

operation & service manual



DE DATA EAST USA, INC.
470 Needles Drive
San Jose, CA 95112

780-0054-00
January, 1987

KARNOV
OPERATION AND SERVICE MANUAL
UPRIGHT CABINET MODEL 1US28U

TABLE OF CONTENTS

1. GENERAL INFORMATION	
a. Warnings and service information.....	1
b. Warranty information.....	2
c. Inspecting the game.....	3
d. Set up and installation.....	3
2. SPECIFIC INFORMATION	
a. Game adjustments.....	4
b. Operator selectable options.....	5
3. REPLACEMENT PARTS BREAKDOWN.....	6
4. WIRING INFORMATION	
a. Main harness wiring diagram.....	7
b. Edge connector pin-outs.....	8
5. PCB SCHEMATICS.....	10

© 1987 DATA EAST USA, INC.
470 NEEDLES DR.
SAN JOSE, CA. 95112
(408) 286-7074

1st Printing
January 1987

2. SPECIFIC INFORMATION

A. Game Adjustments.

SOUND VOLUME: The sound volume level is adjustable by turning the potentiometer VR1 on the main logic pcb until the desired volume level is attained. Turn the potentiometer clockwise to increase the sound volume.

POWER SUPPLY: The switching regulator's +5 volt output is adjustable by turning the potentiometer VR1. This adjustment should only be performed while measuring the +5 volts with a DIGITAL MULTIMETER at the LOGIC PCB, not at the switching regulator!

CAUTION: THIS PROCEDURE SHOULD ONLY BE ATTEMPTED BY QUALIFIED SERVICE PERSONNEL DUE TO THE EXTREME RISK OF PERSONAL INJURY AND/OR DAMAGE TO THE GAME ELECTRONICS.

POWER SWITCH AND FUSE INFORMATION: The Power Supply assembly features an ON/OFF mounted on the switch bracket and accessible from the lower rear of the cabinet. This switch must be in the OFF position before servicing the game electronics to prevent unwanted electrical shock. There are also two fuses mounted next to the ON/OFF switch. They are labeled as to their required ratings. In the event replacement is required, replace only with fast blow devices.

- * The 3 AMP FAST BLOW fuse is on the 117 VAC line. In the event that this fuse should blow, all power to the game will be removed. Check all harnessing for proper connections and look for obvious damage to monitor, power supply, and logic pcb set before replacing the fuse and applying power.
- * The 1 AMP FAST BLOW fuse is on the +12 VDC line between the switching regulator and the coin door lamps. In the event that this fuse should blow, the lamps will not be illuminated. Check for damaged coin door wiring and/or defective coin door lamps.

B. Operator selectable options.

The Karnov game allows for operator adjustable pricing, bonus lives, difficulty, etc. These are accessed by the two 8 position dipswitches located on the main logic pcb. Tables 1 and 2 outline the available options.

TABLE 1 - DIPSWITCH 1

			1	2	3	4	5	6	7	8
GAME CHARGE	1 COIN=1 CREDIT:	OFF	OFF							
COIN 1	1 COIN=2 CREDIT:	ON	OFF							
	1 COIN=3 CREDIT:	OFF	ON							
	2 COIN=1 CREDIT:	ON	ON							
GAME CHARGE	1 COIN=1 CREDIT:			OFF	OFF					
COIN 2	1 COIN=2 CREDIT:			ON	OFF					
	1 COIN=3 CREDIT:			OFF	ON					
	2 COIN=1 CREDIT:			ON	ON					
NOT USED - MUST BE OFF							OFF			
FLIP SCREEN	NO:							OFF		
	YES:							ON		
CABINET STYLE	TABLE:								OFF	
	UPRIGHT:								ON	
NO DIE MODE	NO:									OFF
	YES:									ON

TABLE 2 - DIPSWITCH 2

			1	2	3	4	5	6	7	8
NUMBER OF LIVES	THREE:	OFF	OFF							
	FIVE:	ON	OFF							
	ONE:	OFF	ON							
	INFINITE:	ON	ON							
NUMBER OF K FOR	50:			OFF	OFF					
BONUS LIFE	70:			ON	OFF					
	90:			OFF	ON					
	100:			ON	ON					
LEVEL OF	NORMAL:						OFF	OFF		
DIFFICULTY	EASY:						ON	OFF		
	HARD:						OFF	ON		
	VERY HARD:						ON	ON		
ATTRACT MODE	YES:								OFF	
SOUND	NO:								ON	
TIMER REDUCTION	NORMAL:									OFF
SPEED	FAST:									ON

4. REPLACEMENT PARTS BREAKDOWN

FINAL ASSEMBLY, KARNOV U/R, 500-0020-00

ITEM	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	365-0010-00	CABINET, GREY
2	510-0104-00	CONTROL PANEL ASSY., KARNOV
3	510-0065-00	MONITOR, UNIVERSAL, H/V.
4	510-0004-00	COIN DOOR ASSY.
5	510-0002-01	POWER SUPPLY ASSY., 11 AMP
6	510-0102-00	PCB SET, KARNOV
7	520-0083-00	PCB, EMI FILTER, DE-0239
8	170-0002-00	DUAL LAMPHOLDER ASSY.
9	165-0004-01	LAMP, INCANDESCENT, 40 W.
10	031-0004-00	SPEAKER, 8 OHM, 8 WATT, 4" DIA.
11	535-0009-00	RETAINER, PLEX
12	830-0030-00	PLEX, MARQUEE, KARNOV
13	660-0001-01	PLEX, MONITOR, CLEAR, 23.75 X 23.75
14	810-0021-00	UNDERLAY, MONITOR, KARNOV
15	380-0002-00	BEZEL, MONITOR, BLACK
16	036-0116-00	HARNESS, MAIN, STD 1P.
17	780-0054-00	MANUAL, SERVICE & OPERATION
18	820-0036-00	DECAL, SIDE, GEN.
19	406-0047-00	LABEL, INSTRUCTION

CONTROL PANEL ASSEMBLY, KARNOV, 510-0104-00

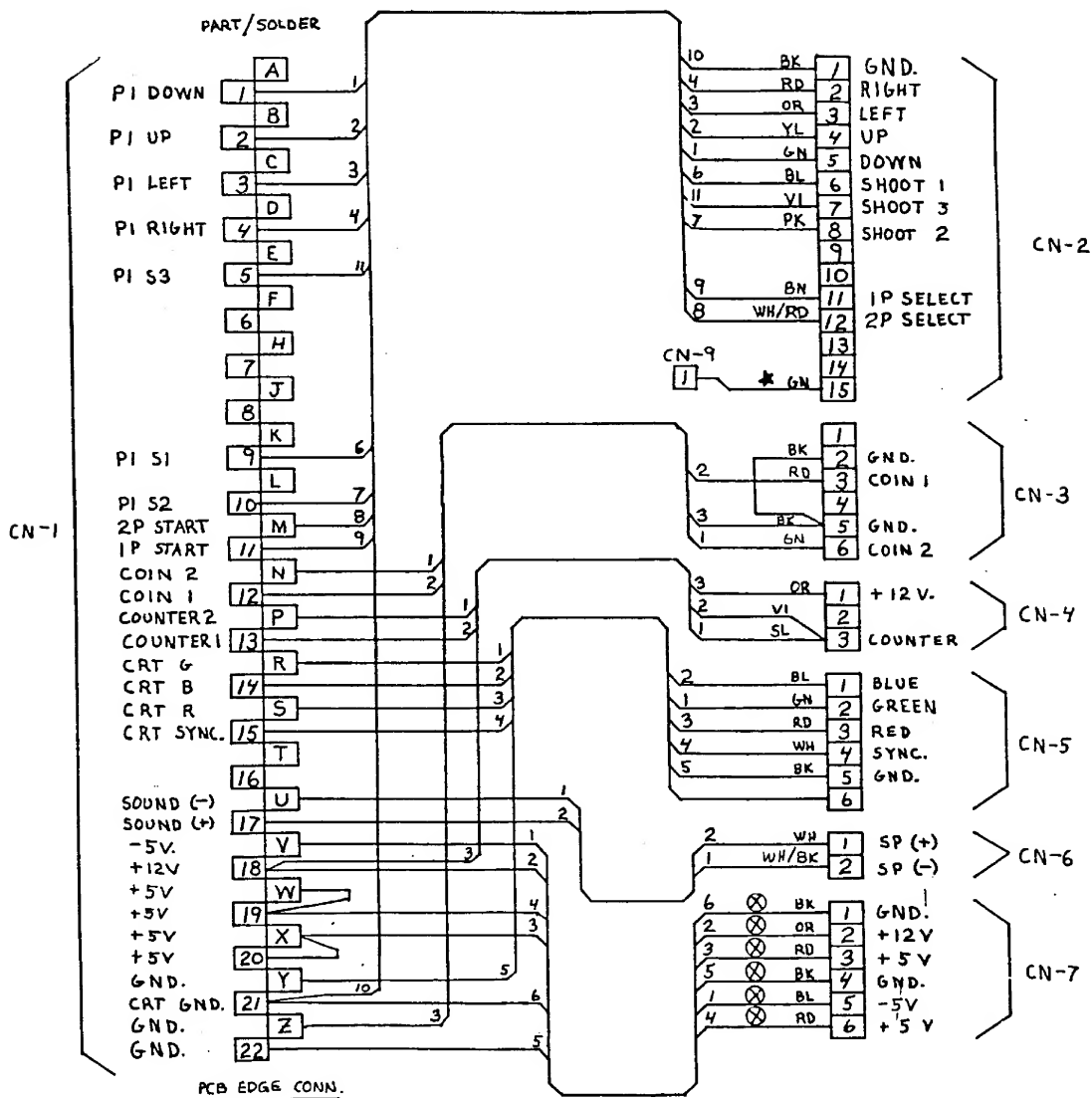
ITEM	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	535-0063-02	CONTROL PANEL, BARE
2	800-0026-00	CONTROL PANEL OVERLAY, KARNOV
3	350-0016-04	PUSHBUTTON ASSY, YELLOW
4	350-0016-02	PUSHBUTTON ASSY, RED
5	350-0016-06	PUSHBUTTON ASSY, BLUE
6	350-0016-09	PUSHBUTTON ASSY, WHITE
7	450-0003-00	JOYSTICK ASSY., 8 WAY, CC.
8	036-0115-03	HARNESS, CONTROL PANEL, 1P/2P 3 SHOOT

POWER SUPPLY ASSEMBLY, STANDARD, 510-0002-01

ITEM	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	515-0003-00	CHASSIS, WOOD
2	515-0002-00	POWER CORD
3	010-0001-00	TRANSFORMER, ISOLATION
4	001-0012-00	SWITCHING REGULATOR, 11A
5	515-0004-00	SWITCH BRACKET ASSY.
6	150-0004-00	NOISE FILTER

4. WIRING INFORMATION

A. Main Harness wiring diagram.



B. Edge connector pin-out.

The Karnov pcb has a 56 pin JAMMA standard edge connector. Data East adds a suitable EMI filter pcb to make the game comply with FCC regulations and adapt to the Data East harness pin-out configuration.

The edge connector pin-out diagram below represents the JAMMA standard used on the actual game pcb, the one on page 9 is the Data East style harness pin-out used on the EMI filter pcb.

JAMMA EDGE CONNECTOR PIN-OUT

KARNOV PCB EDGE CONNECTOR, CN-3

SOLDER SIDE	PIN NUMBER		COMPONENT SIDE
GROUND	A	1	GROUND
GROUND	B	2	GROUND
+ 5 VOLTS	C	3	+ 5 VOLTS
+ 5 VOLTS	D	4	+ 5 VOLTS
- 5 VOLTS N/A	E	5	- 5 VOLTS N/A
+12 VOLTS	F	6	+12 VOLTS
BLOCKING KEY	H	7	BLOCKING KEY
COIN COUNTER 2	J	8	COIN COUNTER 1
	K	9	
SPEAKER (-)	L	10	SPEAKER (+)
	M	11	
VIDEO GREEN	N	12	VIDEO RED
VIDEO SYNC	P	13	VIDEO BLUE
SERVICE SWITCH	R	14	VIDEO GROUND
	S	15	
COIN SWITCH 2	T	16	COIN SWITCH 1
START SWITCH 2	U	17	START SWITCH 1
2P CONTROL 1 UP	V	18	1P CONTROL 1 UP
2P CONTROL 2 DOWN	W	19	1P CONTROL 2 DOWN
2P CONTROL 3 LEFT	X	20	1P CONTROL 3 LEFT
2P CONTROL 4 RIGHT	Y	21	1P CONTROL 4 RIGHT
2P CONTROL 5 PUSH 1	Z	22	1P CONTROL 5 PUSH 1
2P CONTROL 6 PUSH 2	a	23	1P CONTROL 6 PUSH 2
2P CONTROL 7 PUSH 3	b	24	1P CONTROL 7 PUSH 3
	c	25	
	d	26	
GROUND	e	27	GROUND
GROUND	f	28	GROUND

DATA EAST EDGE CONNECTOR PIN-OUT

EDGE CONNECTOR, EMI FILTER PCB: DE-0239-0

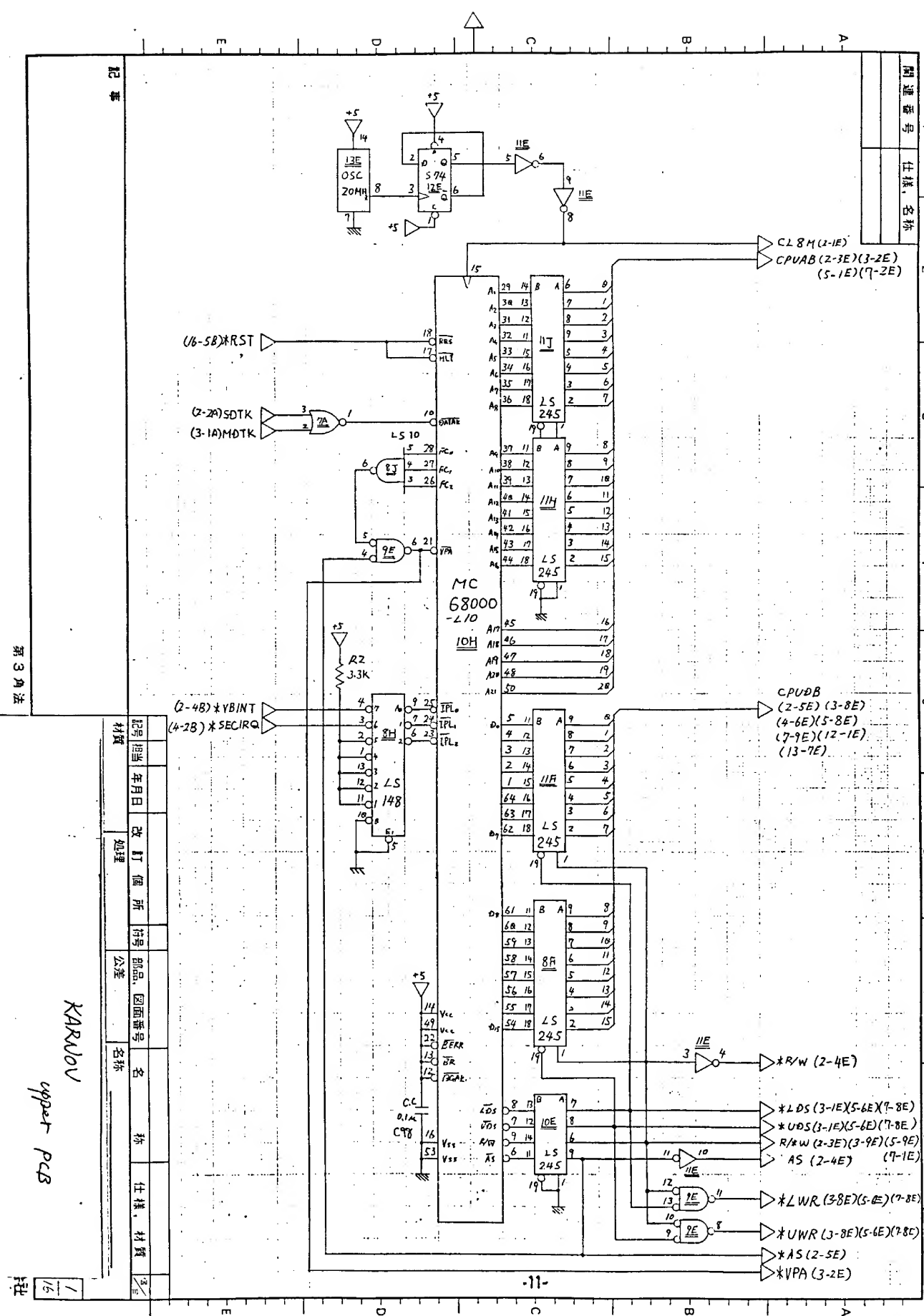
SOLDER SIDE	PIN NUMBERS		COMPONENT SIDE
2P CONTROL 2 DOWN	A	1	1P CONTROL 2 DOWN
2P CONTROL 1 UP	B	2	1P CONTROL 1 UP
2P CONTROL 3 LEFT	C	3	1P CONTROL 3 LEFT
2P CONTROL 4 RIGHT	D	4	1P CONTROL 4 RIGHT
2P CONTROL 7 PUSH 3	E	5	1P CONTROL 7 PUSH 3
	F	6	
	H	7	
TEST SWITCH	J	8	SERVICE SWITCH
2P CONTROL 5 PUSH 1	K	9	1P CONTROL 5 PUSH 1
2P CONTROL 6 PUSH 2	L	10	1P CONTROL 6 PUSH 2
2P START SWITCH	M	11	1P START SWITCH
COIN SWITCH 2	N	12	COIN SWITCH 1
COIN COUNTER 2	P	13	COIN COUNTER 1
VIDEO BLUE	R	14	VIDEO GREEN
VIDEO SYNC	S	15	VIDEO RED
	T	16	
SPEAKER (-)	U	17	SPEAKER (+)
- 5 VOLTS	V	18	+ 12 VOLTS
+ 5 VOLTS	W	19	+ 5 VOLTS
+ 5 VOLTS	X	20	+ 5 VOLTS
GROUND	Y	21	GROUND
GROUND	Z	22	GROUND

5. PCB SCHEMATICS

WARNING:

DUE TO THE MULTI-LAYER PRINTED CIRCUIT BOARDS USED ON THIS GAME, DATA EAST RECOMMENDS SERVICE BE PERFORMED ONLY BY QUALIFIED TECHNICIANS WITH THE EQUIPMENT REQUIRED FOR THE SERVICING OF MULTI-LAYER PRINTED CIRCUIT BOARDS.

ATTEMPTS TO SERVICE MULTI-LAYER PRINTED CIRCUIT BOARDS USING CONVENTIONAL DE-SOLDERING EQUIPMENT MAY RESULT IN PERMANENT DAMAGE TO THE PRINTED TRACES AND VOID YOUR WARRANTY.



第3角法

MC 68000

upport PCB

KARLOV

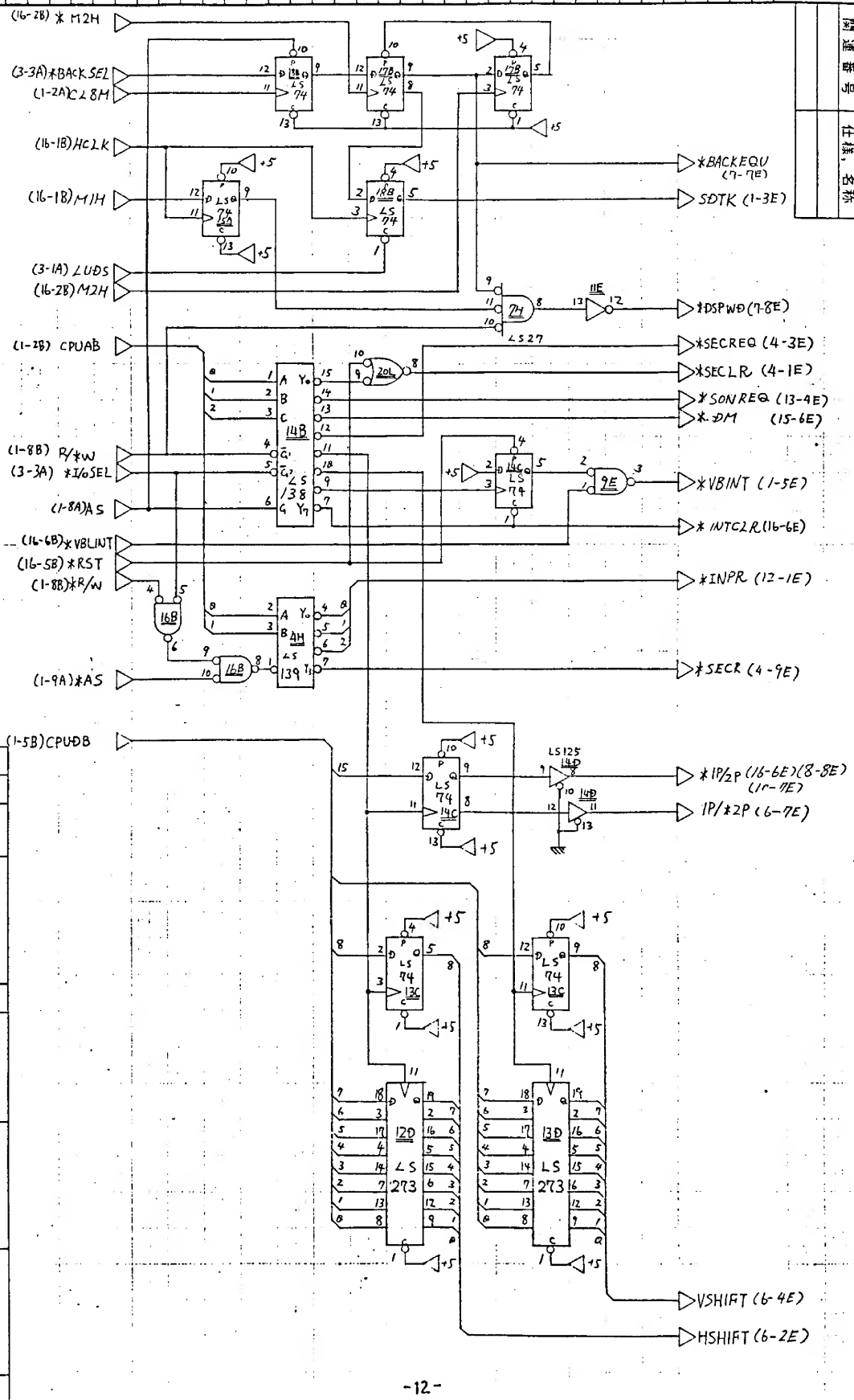
1/15

11

第3角法

記 事

材料	記号	相当	年月日	改訂	個所	符号	部品	図面番号	名 称	仕 様	材 質
材料	記号	相当	年月日	改訂	個所	符号	部品	図面番号	名 称	仕 様	材 質



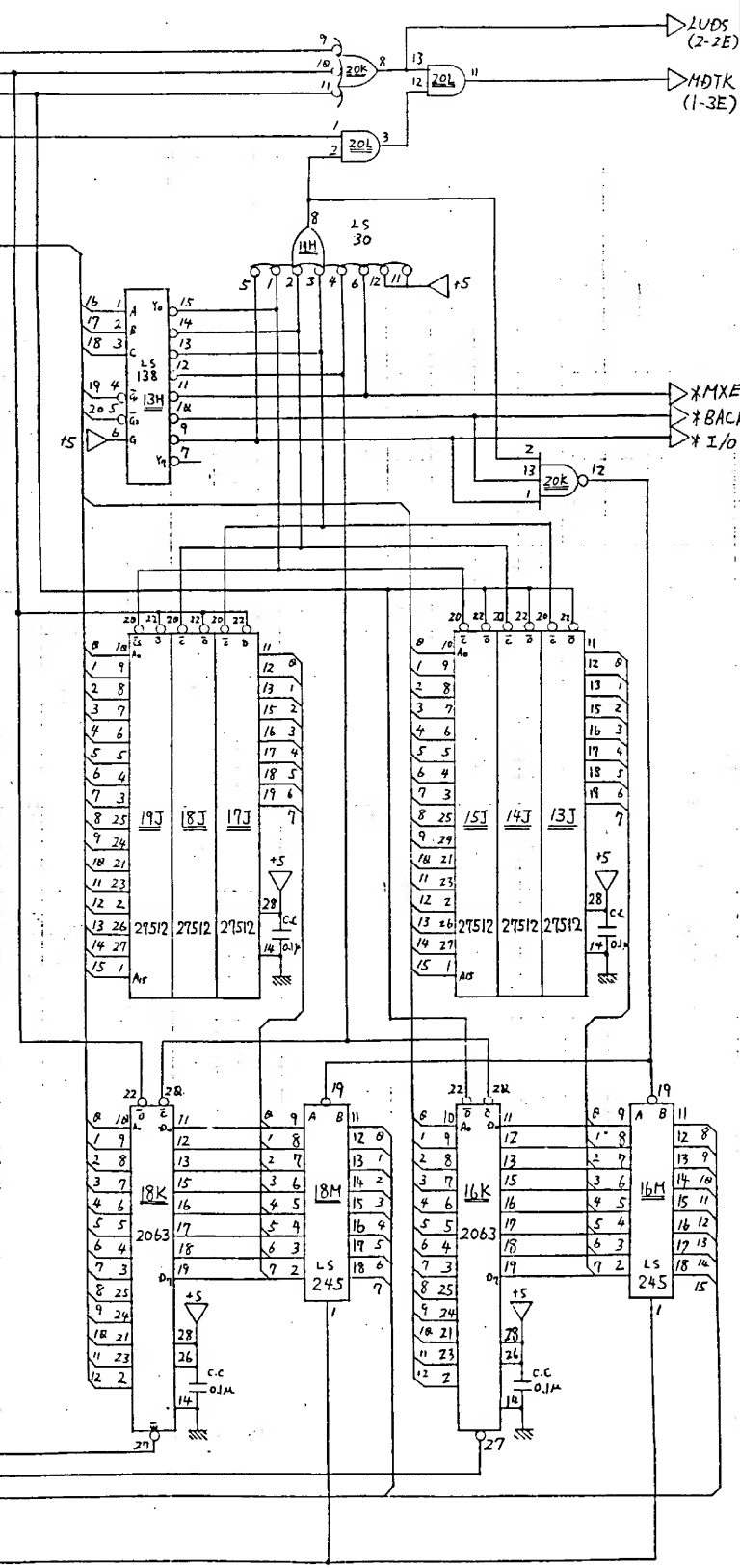
第3角法

記号

記号	担当	年月日	改訂個所	符号	部品	図面番号	名称	仕様	材質
材質			處理		公差		名称		

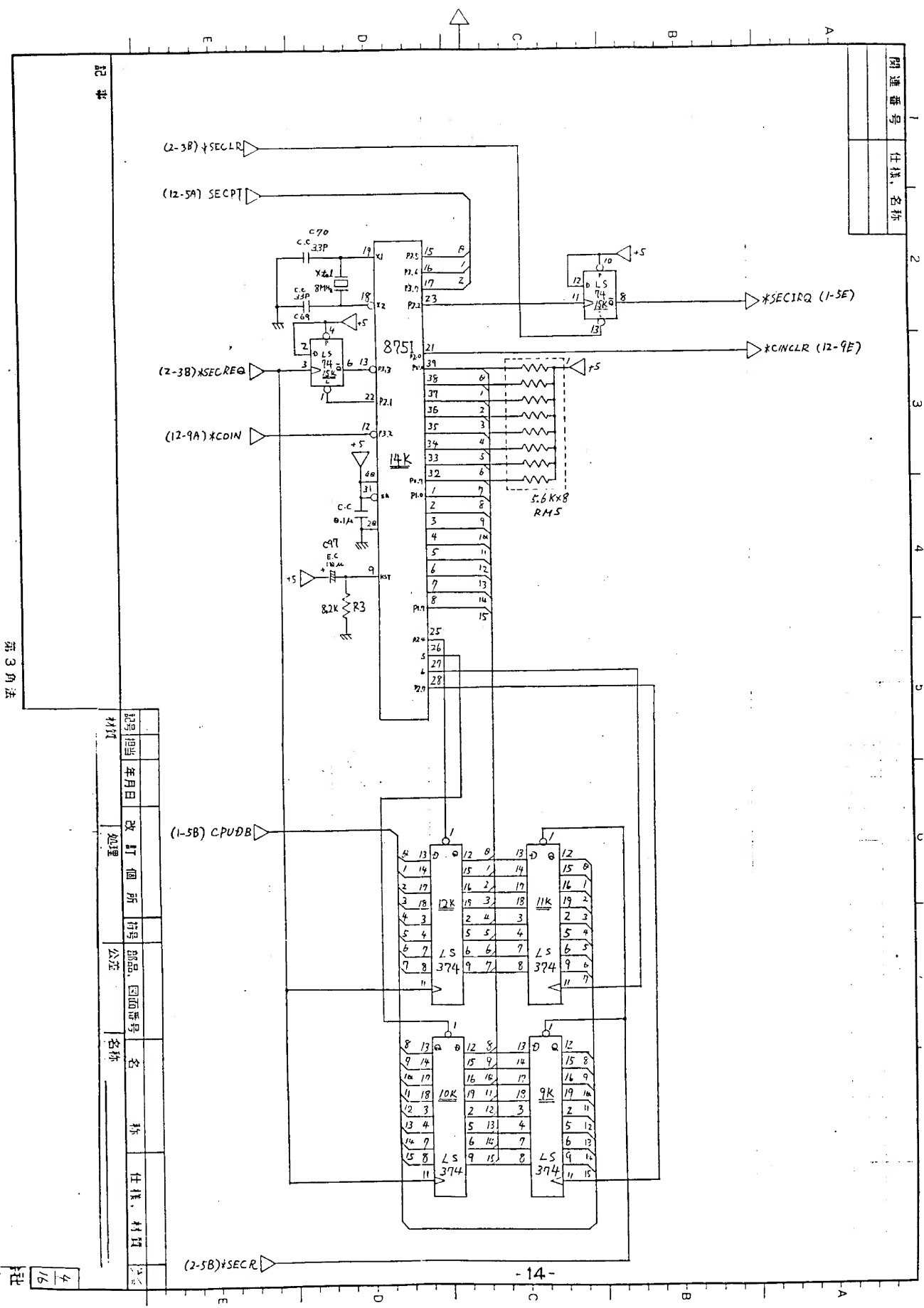
(1-5A)*WR
(1-5A)*UWR
(1-5B)CPUDB
(1-5B)R/W

(1-8B)*LDS
(1-8B)*UDS
(1-9A)*VPA
(1-2B)CPUAB



圖面番号
仕様、名称

関連番号	仕様名称



第3角法

材料	記号	品名	数量	年月日	改訂	個所	符号	部品	図面番号	名称	仕様	材料

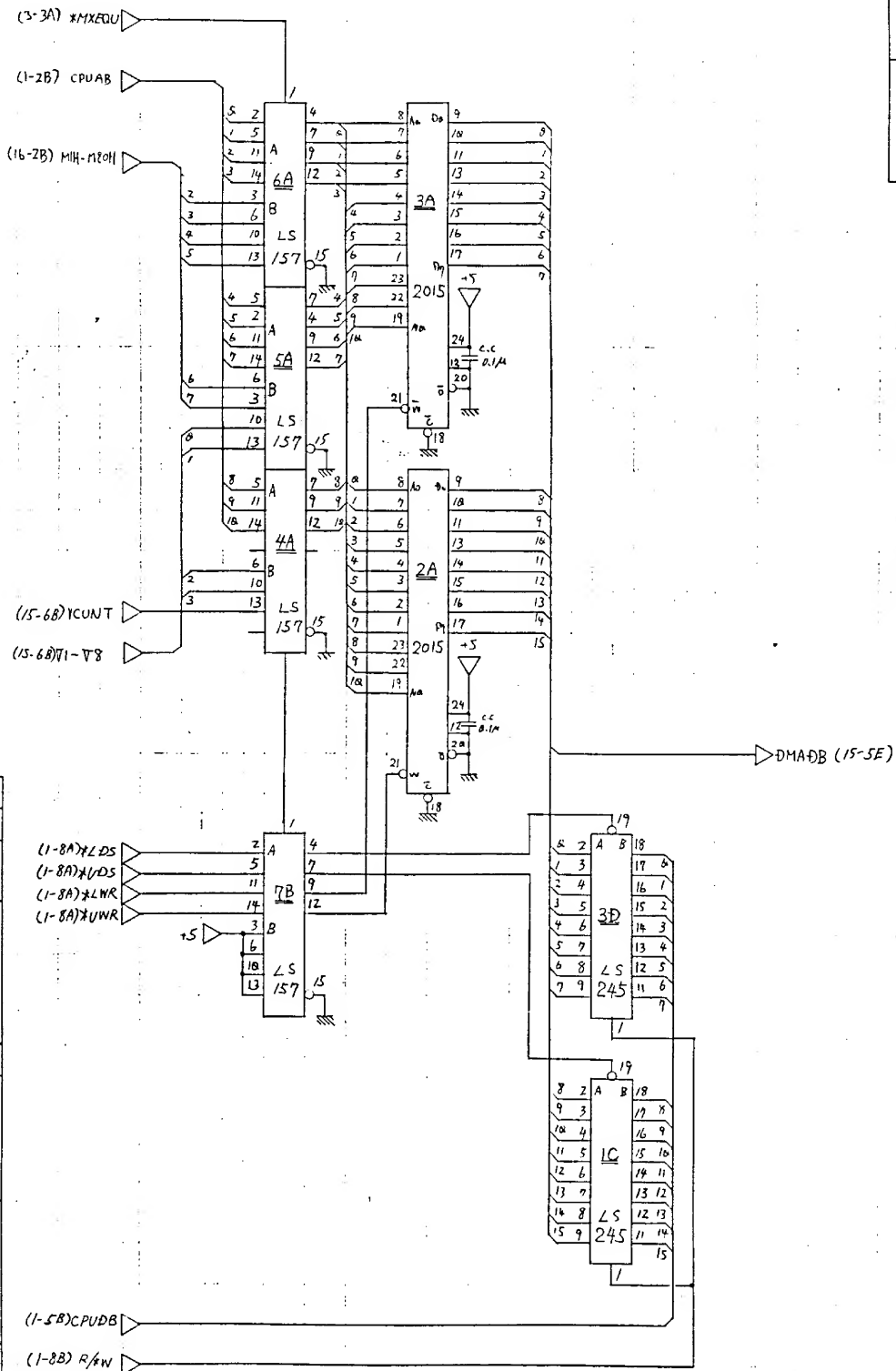
4/19

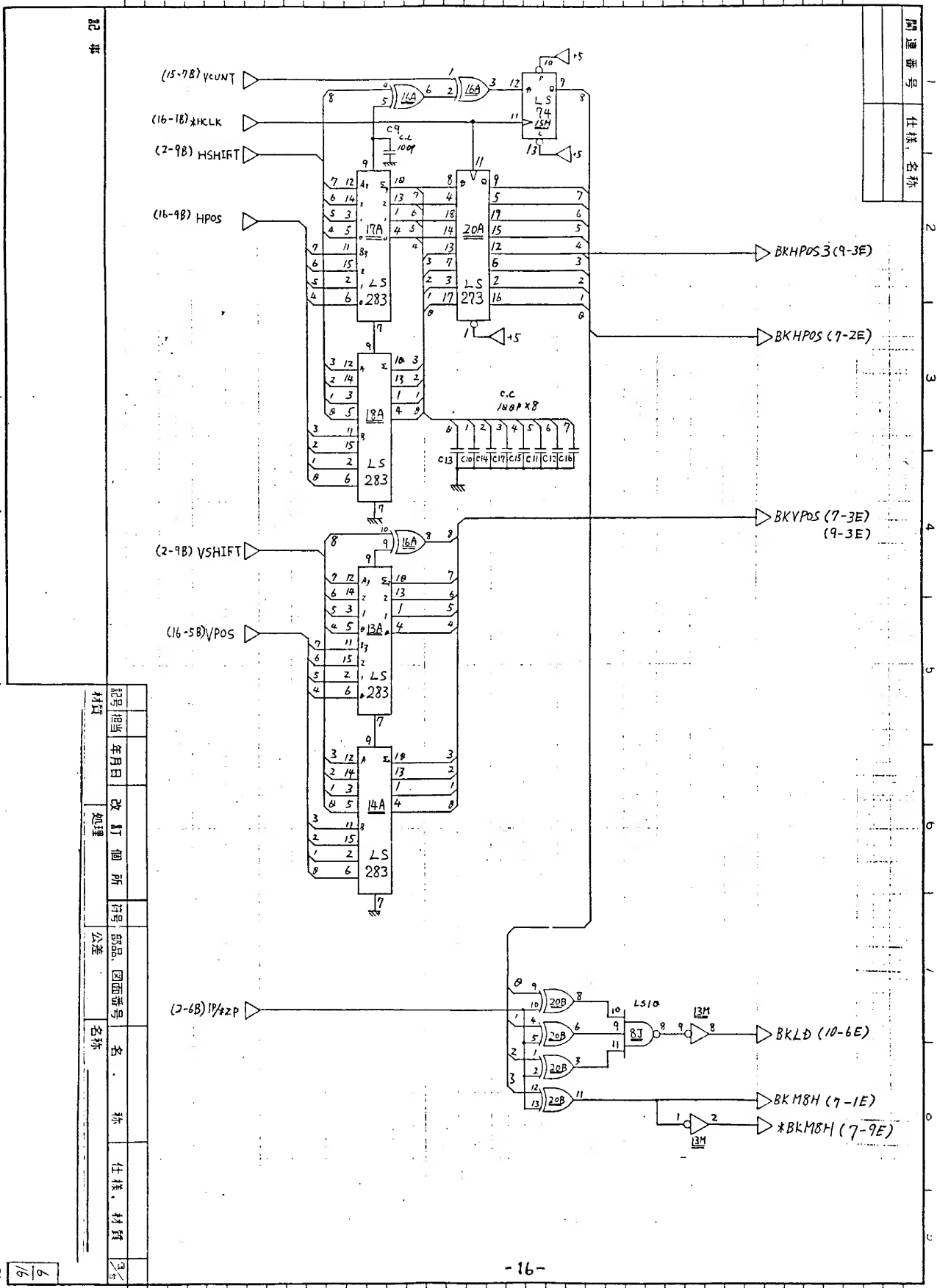
関連番号	仕様、名称
------	-------

第3角法

記事

材料	記号	担当	年月日	改訂	個所	符号	部品、図面番号	公差	名称	仕様、材料





記号

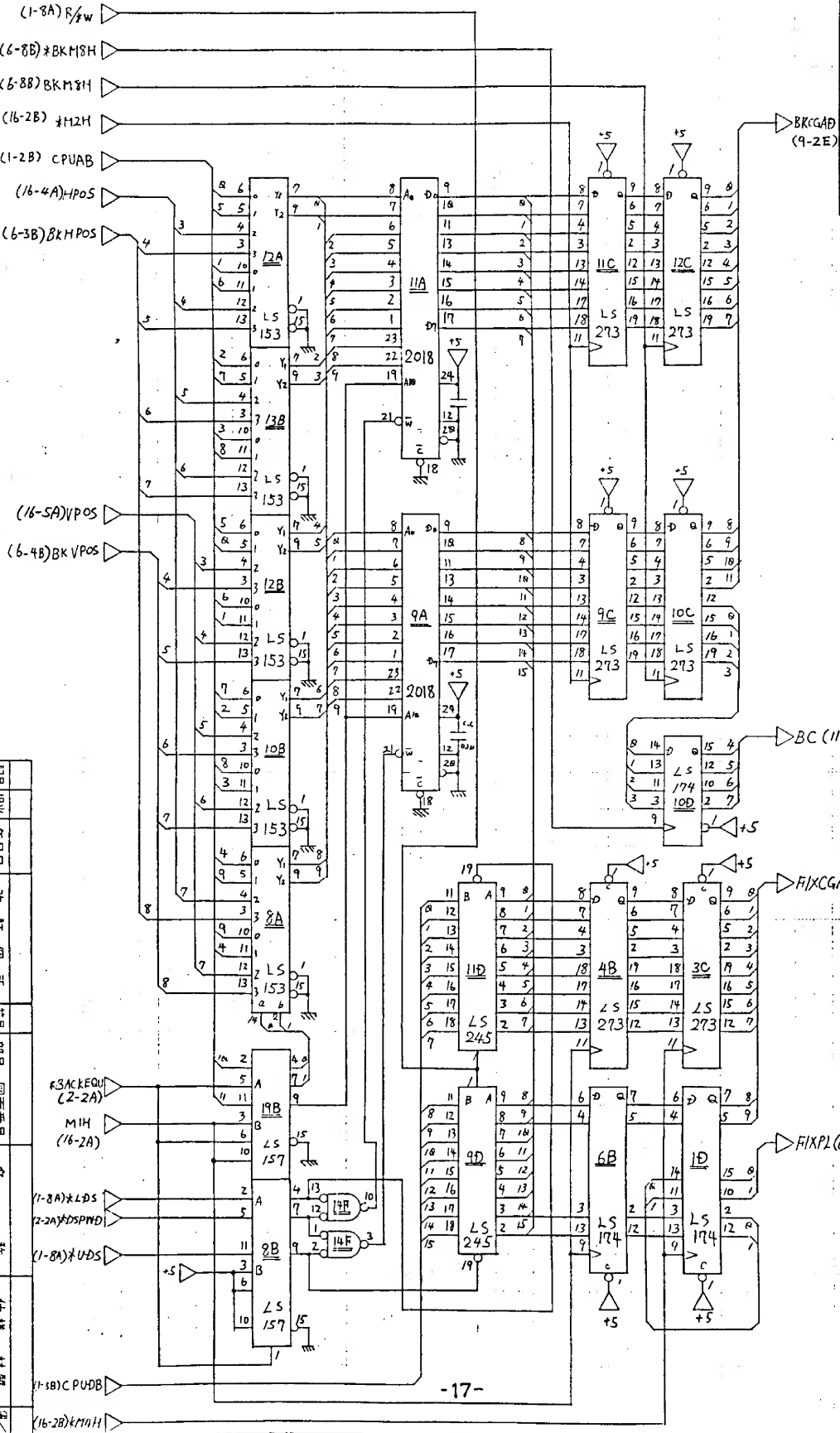
記号	相対	年月日	改訂	個所	行号	部品	図面番号	名	称	仕様	材質	寸法
材料				処理		公差		名称				

第3角法

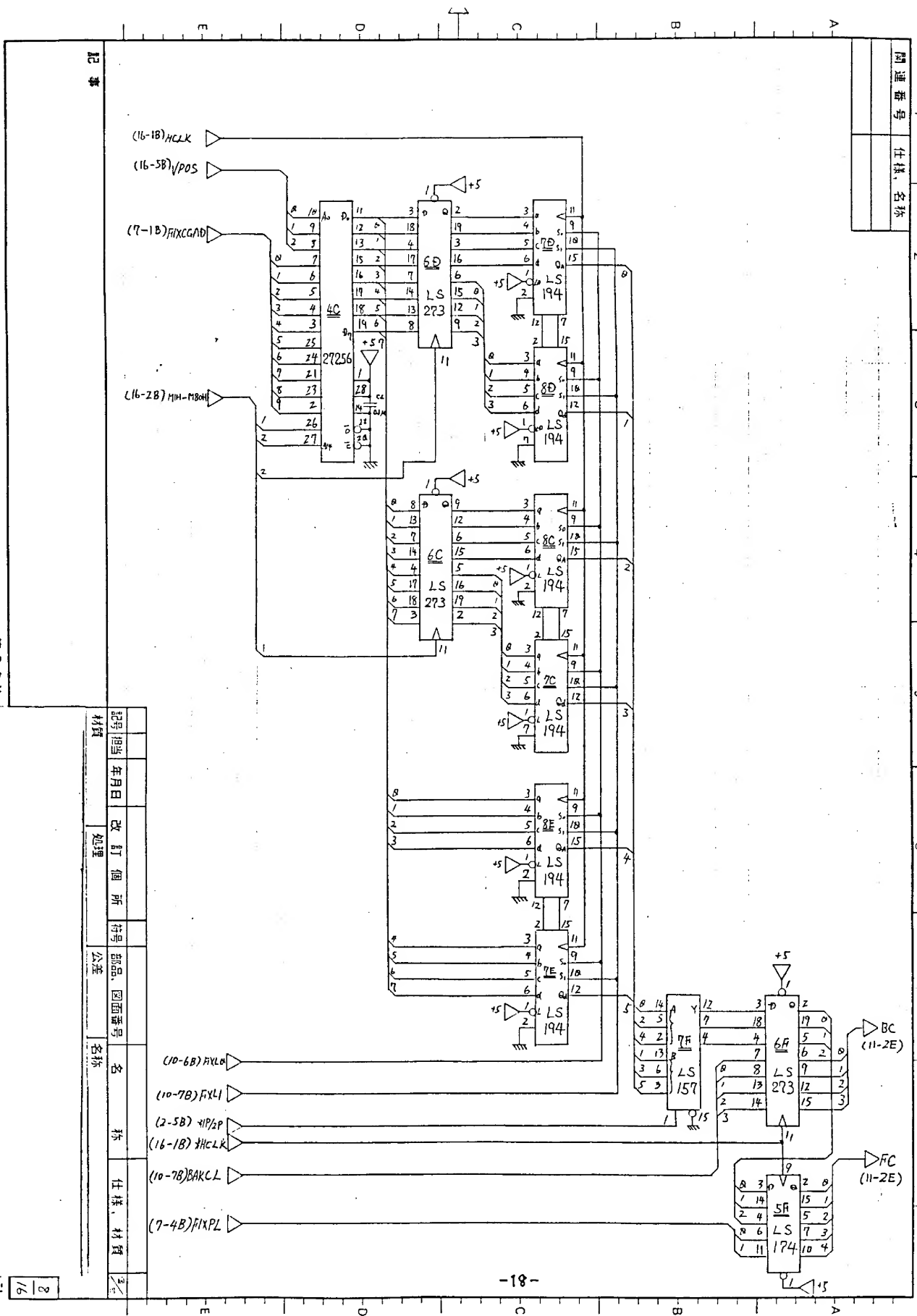
第3角法

記事

記号	部品	年月日	改訂個所	符号	部品	図面番号	名称	仕様	材質
材料			処理		公差				



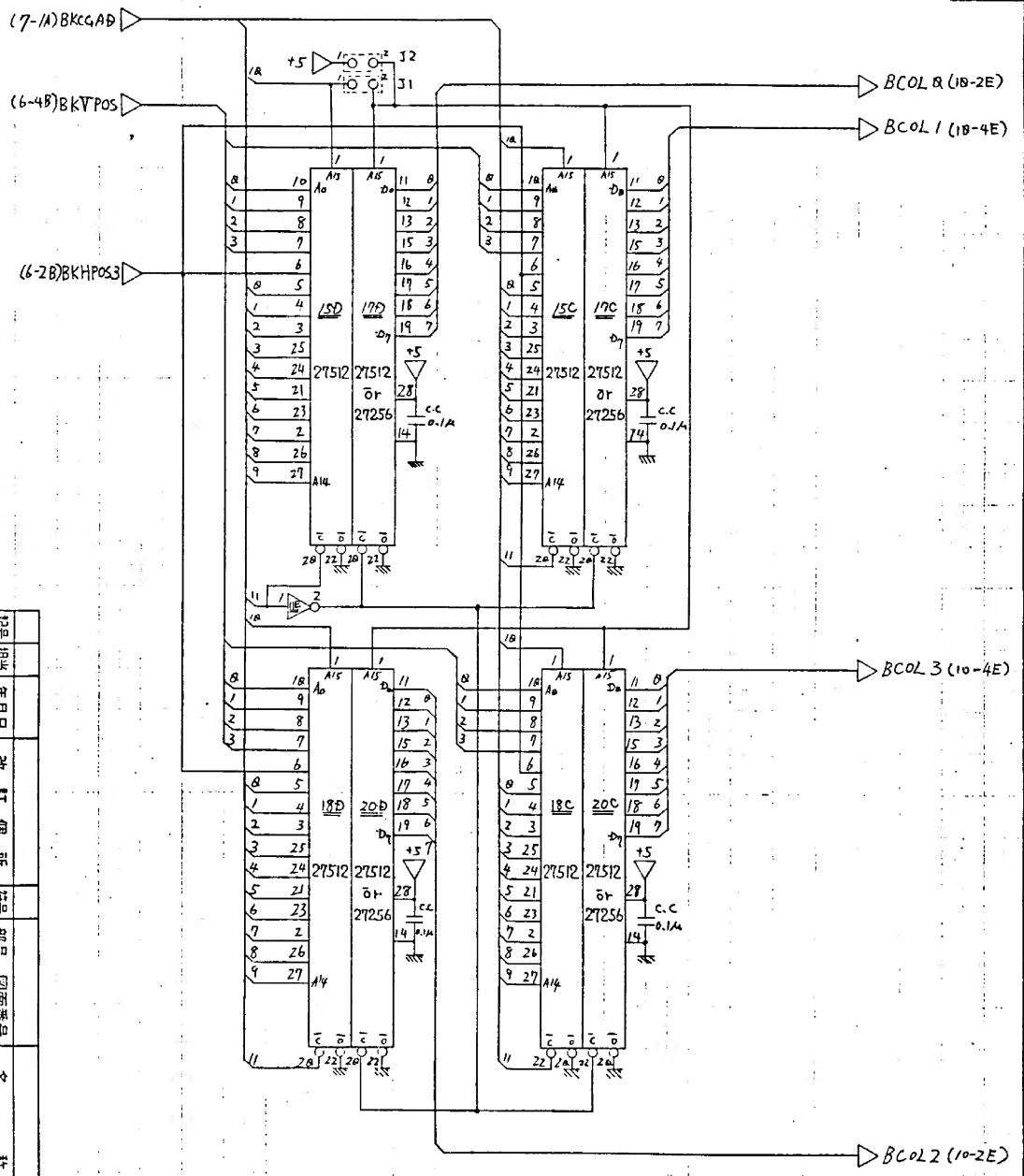
関連番号	仕様名称



材料	記号	相当	年月日	改訂	個所	符号	部品、図面番号	名称	仕様	材質

第3角法

関連番号	仕様、名称
------	-------

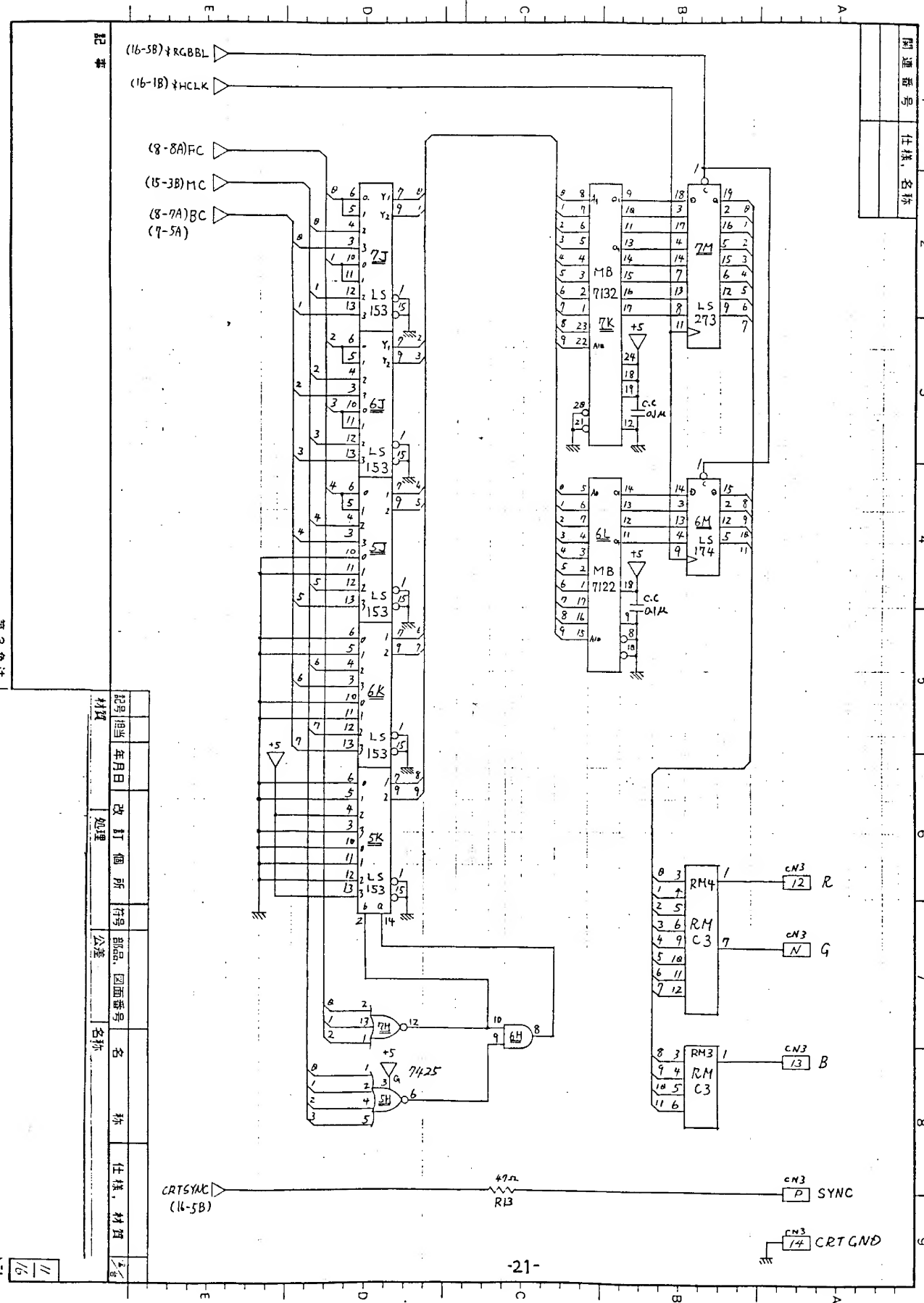


記号

第3角法

記号	年月日	改訂個所	符号	部品、図面番号	名称	仕様、材質
材料		処理	公差			

開連番号	仕様名称

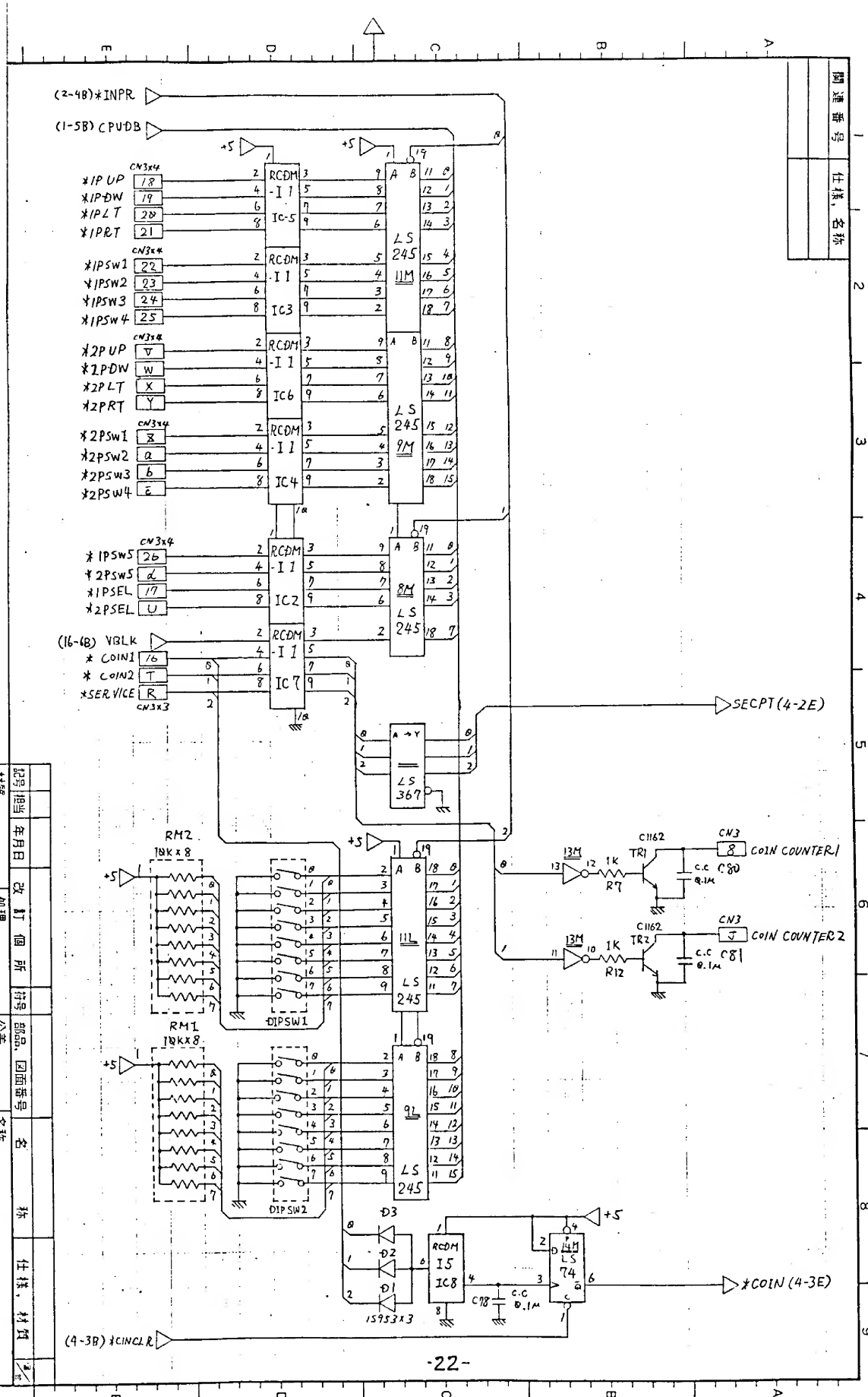


記事

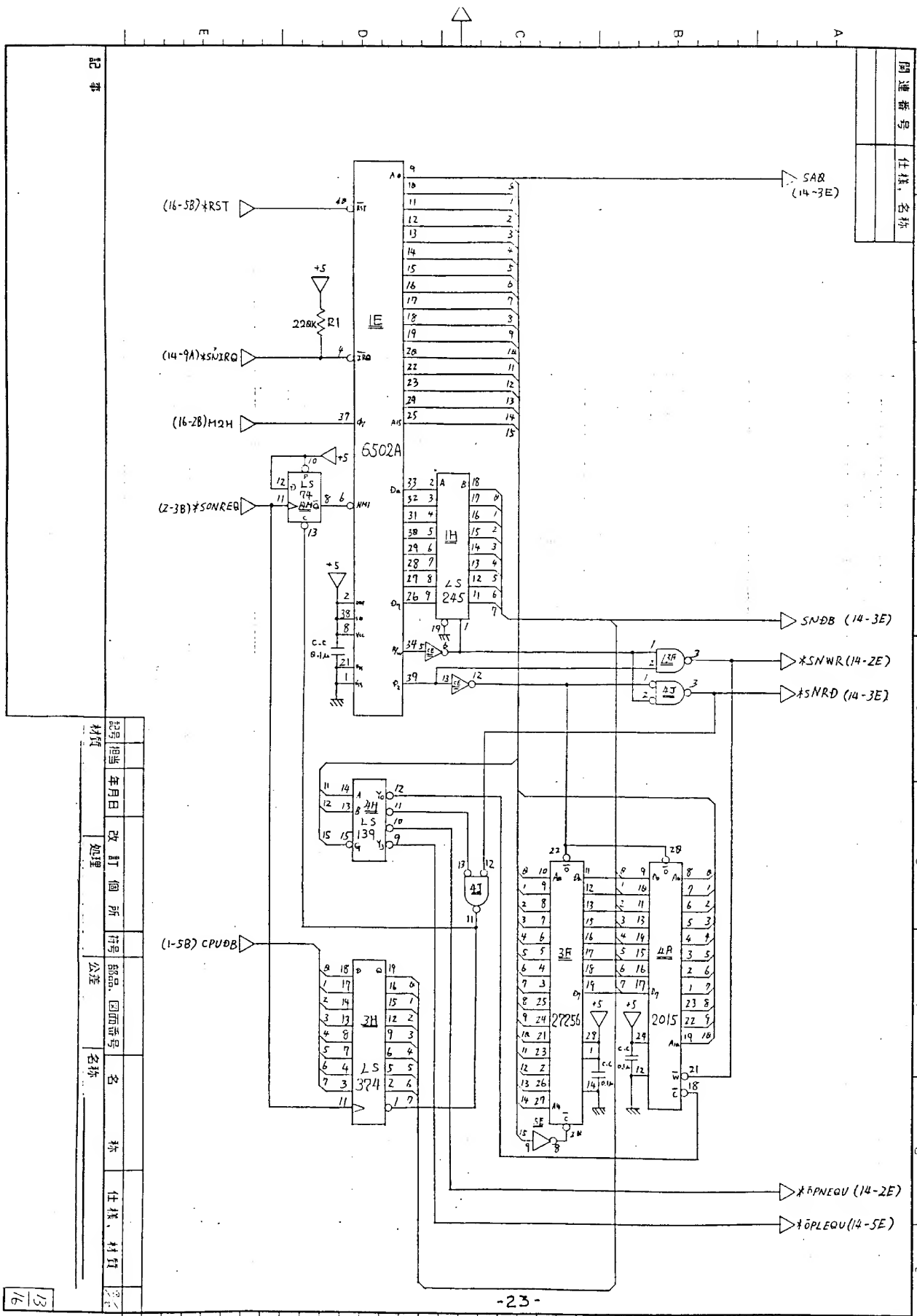
記号	相当	年月日	改訂	個所	符号	部品	図面番号	名称	仕様	材質
材料						公差				

第3角法

材料	記号相当	年月日	改訂個所	符号	部品	図面番号	名	称	仕様	材料
			処理		公差					



関連番号	
仕様、名称	



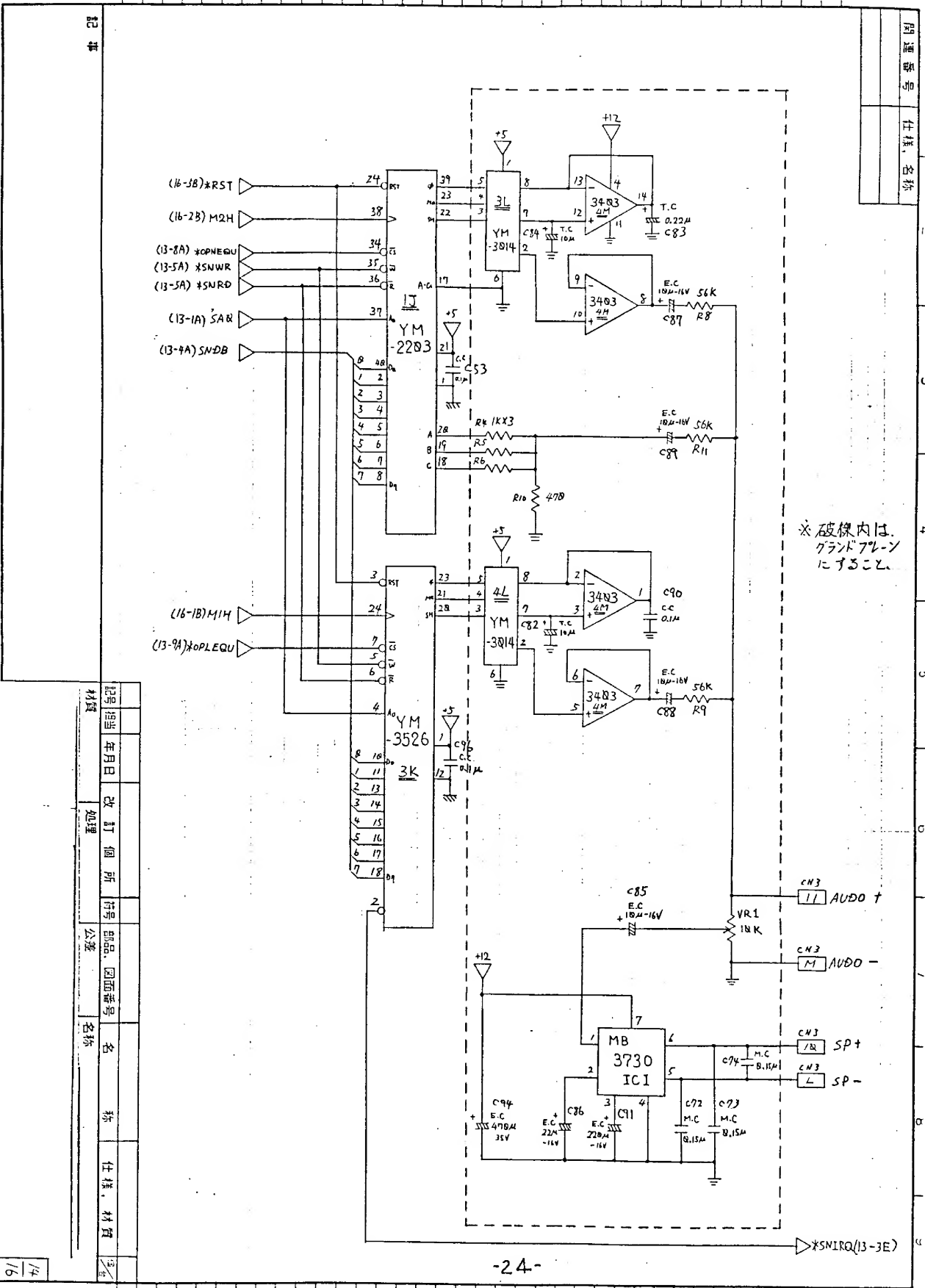
記事

記号	相当	年月日	改訂	個所	行号	部品	回路番号	名称	仕様	材質
材料				処理		公差				

第3角法

13/16

図面番号	仕様名称



記事

記号	年月日	改訂	箇所	番号	部品	図面番号	名称	仕様	材質

第3角法

1/4
1/6

関連番号	仕様名称

CN1x8

MC8	A1	4
MC1	A2	1
MC2	A3	2
MC3	A4	3
MC4	A5	4
MC5	A6	5
MC6	A7	6
MC7	A8	7

CN1x16

8	A9	DMA0
1	A10	DMA1
2	A11	DMA2
3	A12	DMA3
4	A13	DMA4
5	A14	DMA5
6	A15	DMA6
7	A16	DMA7
8	A17	DMA8
9	A18	DMA9
10	A19	DMA10
11	A20	DMA11
12	A21	DMA12
13	A22	DMA13
14	A23	DMA14
15	A24	DMA15

MC (11-2E)

(5-5B) DMA DB

CN1x4

V1	B18	8
V2	B19	1
V4	B20	2
V8	B21	3

V1-V8 (5-5E)

(2-3B) *DM

CN1 B23 *DM

V COUNT B25

V COUNT (5-7E) (6-1E)

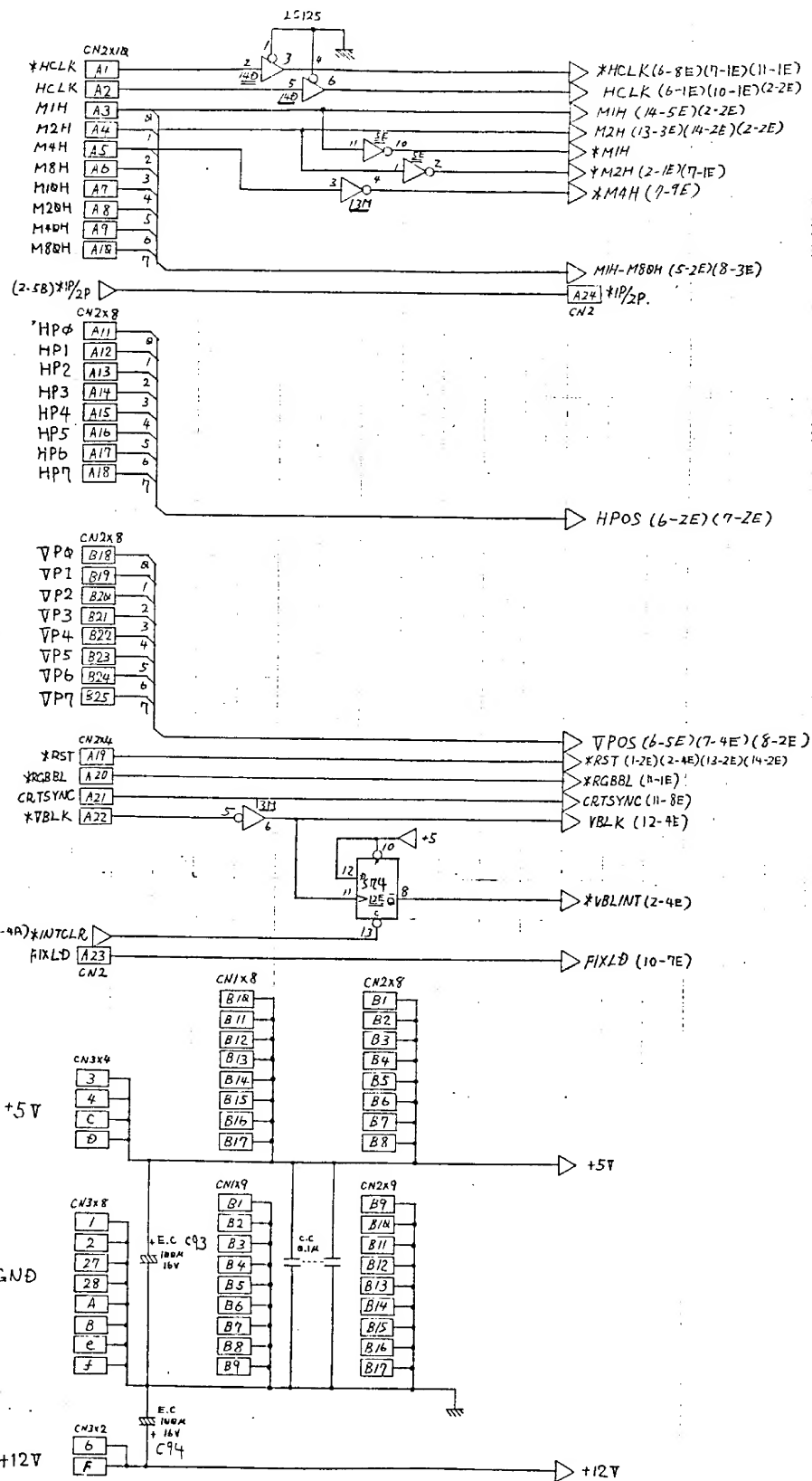
記 事

記号	担当	年月日	改訂	個所	符号	部品、図面番号	名称	仕様、材質
材料								

第3角法

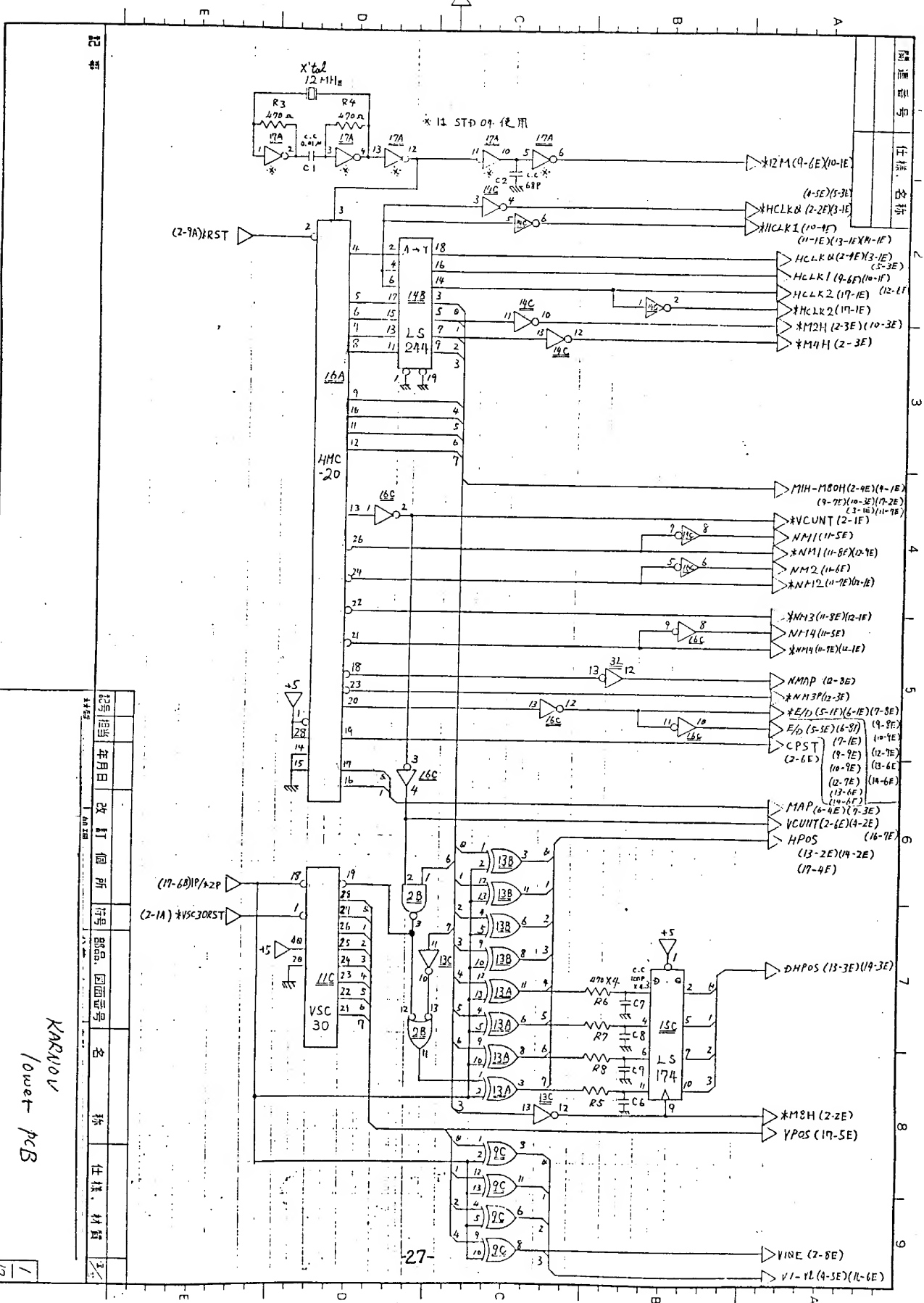
15/16

関連番号 仕様名称



記号 年月日 改訂 個所 符号 部品 図面番号 公差 名称 仕様 材質 寸法

第3角法



12

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

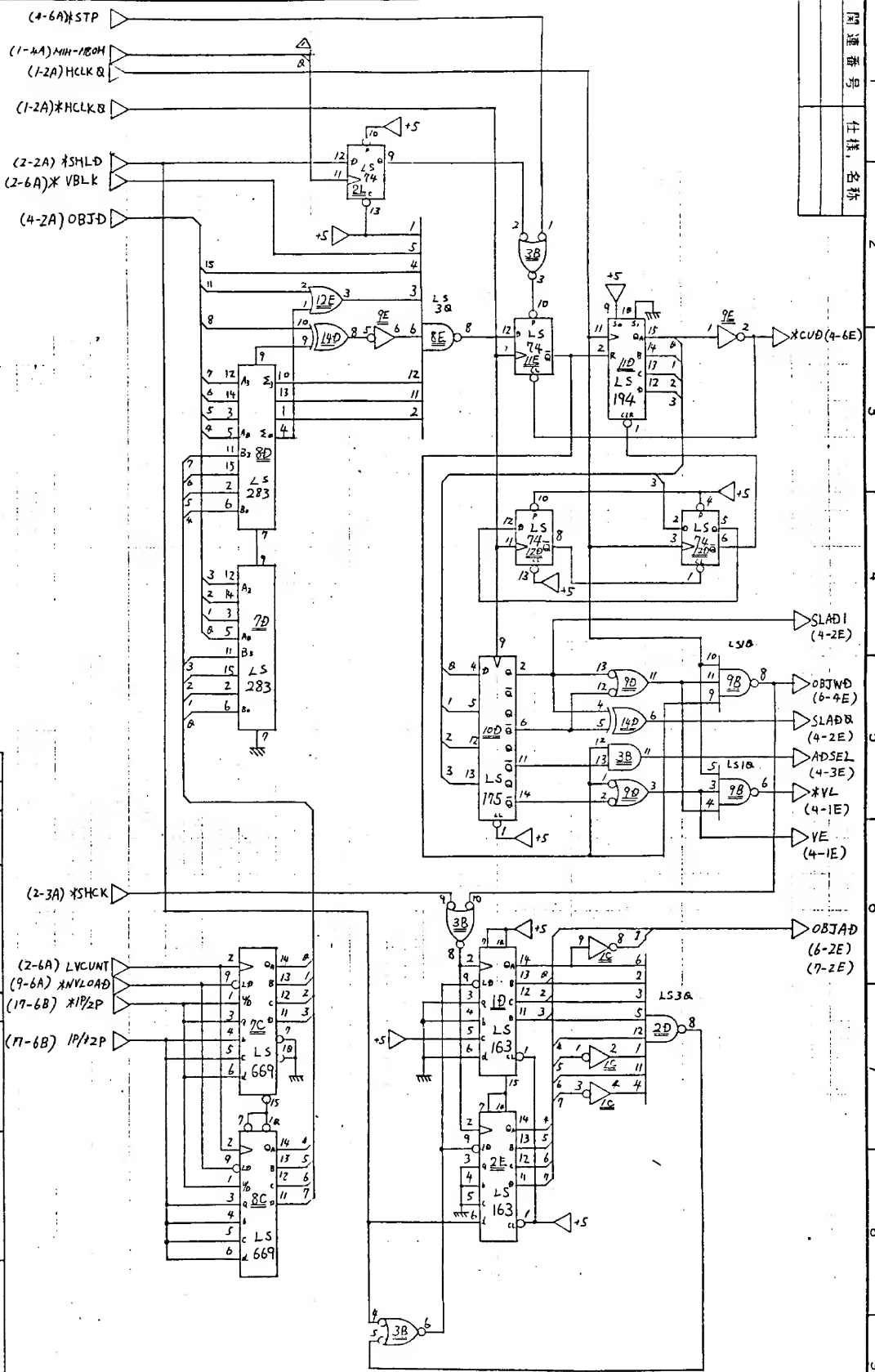
KARUOV
lower PCB

開連番号	仕様名称

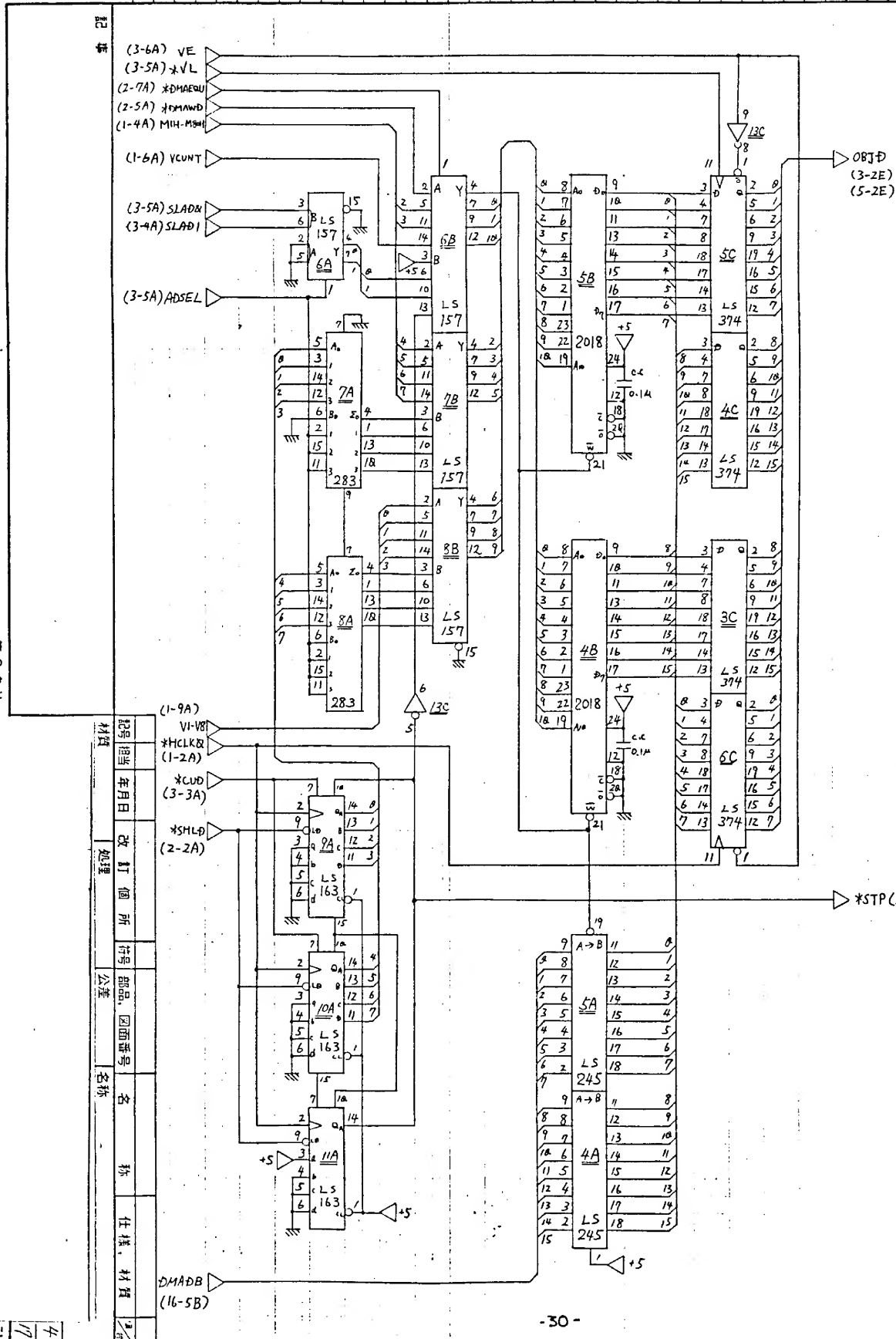
記事△(LD) 6.10.15 藤内 回路変更修正済

第3角法

記号	担当者	年月日	改訂	個所	符号	部品	図面番号	名称	仕様	材質



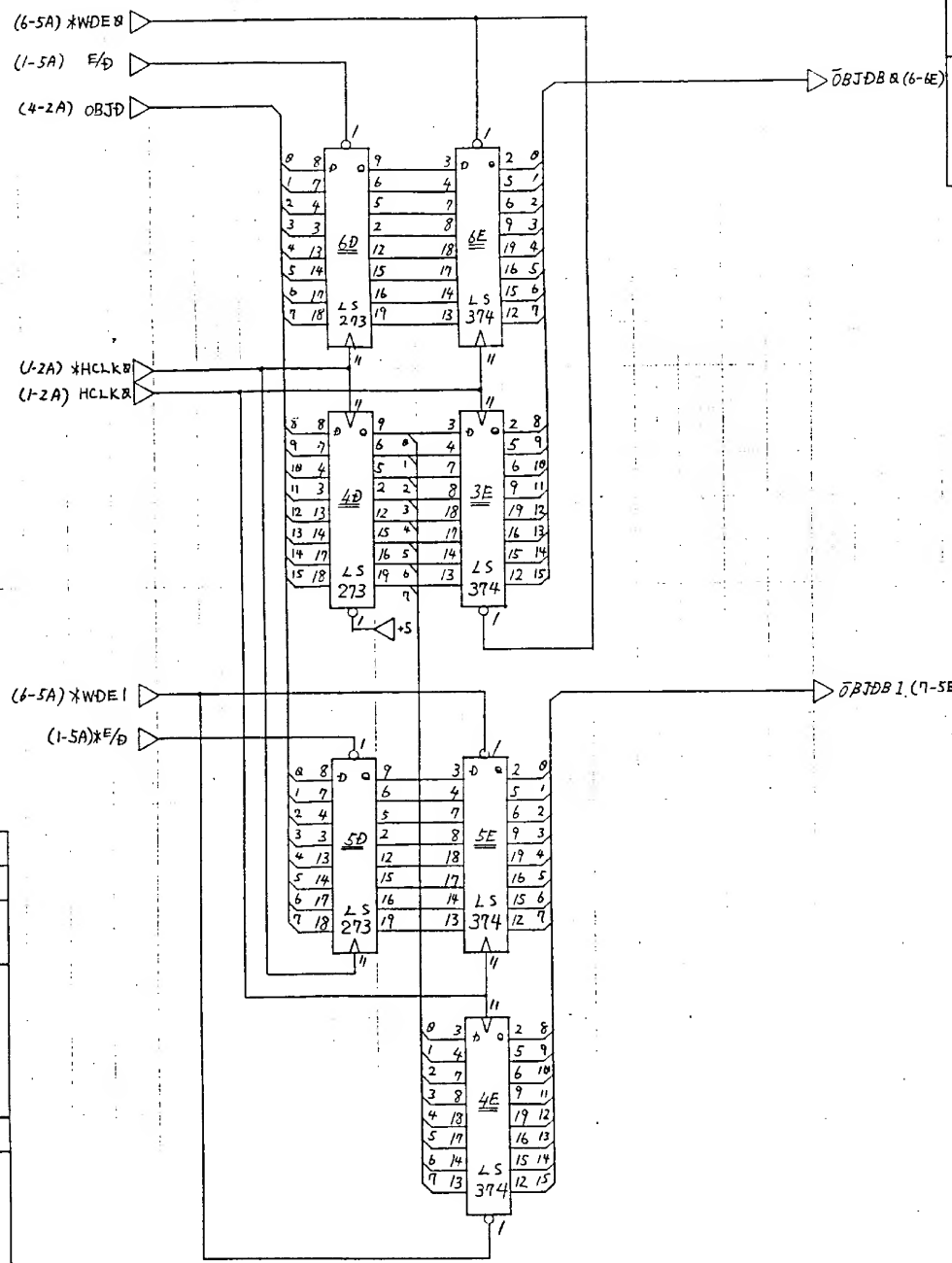
問題番号	仕様、名称
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	



第3角法

材料	起号	担当	年月日	改訂	個所	符号	部品	図面番号	名	仕様	材料

関連番号	仕様、名称



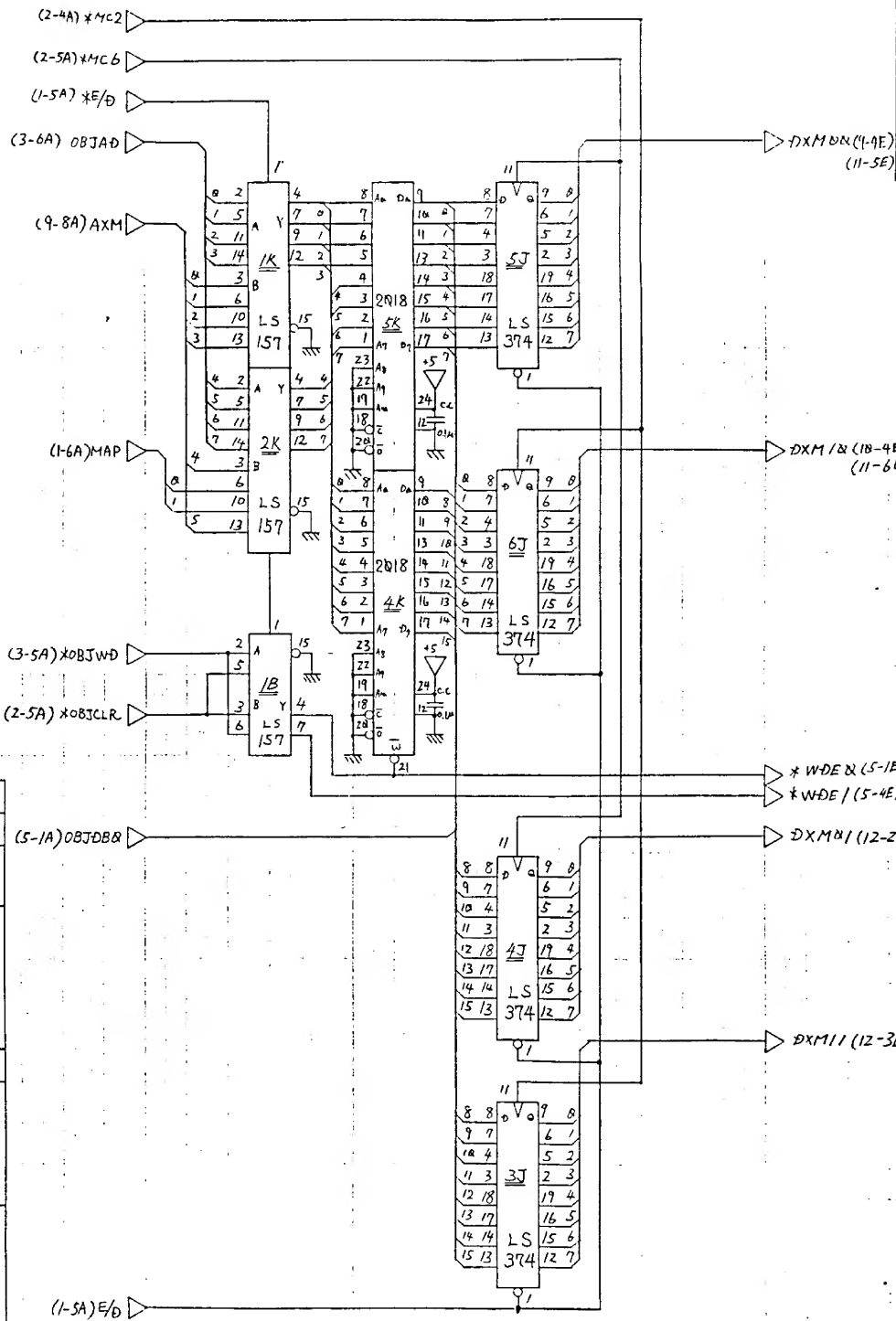
記事

記号	担当者	年月日	改訂	箇所	符号	部品、図面番号	名称	仕様、材質
材料								

第3角法

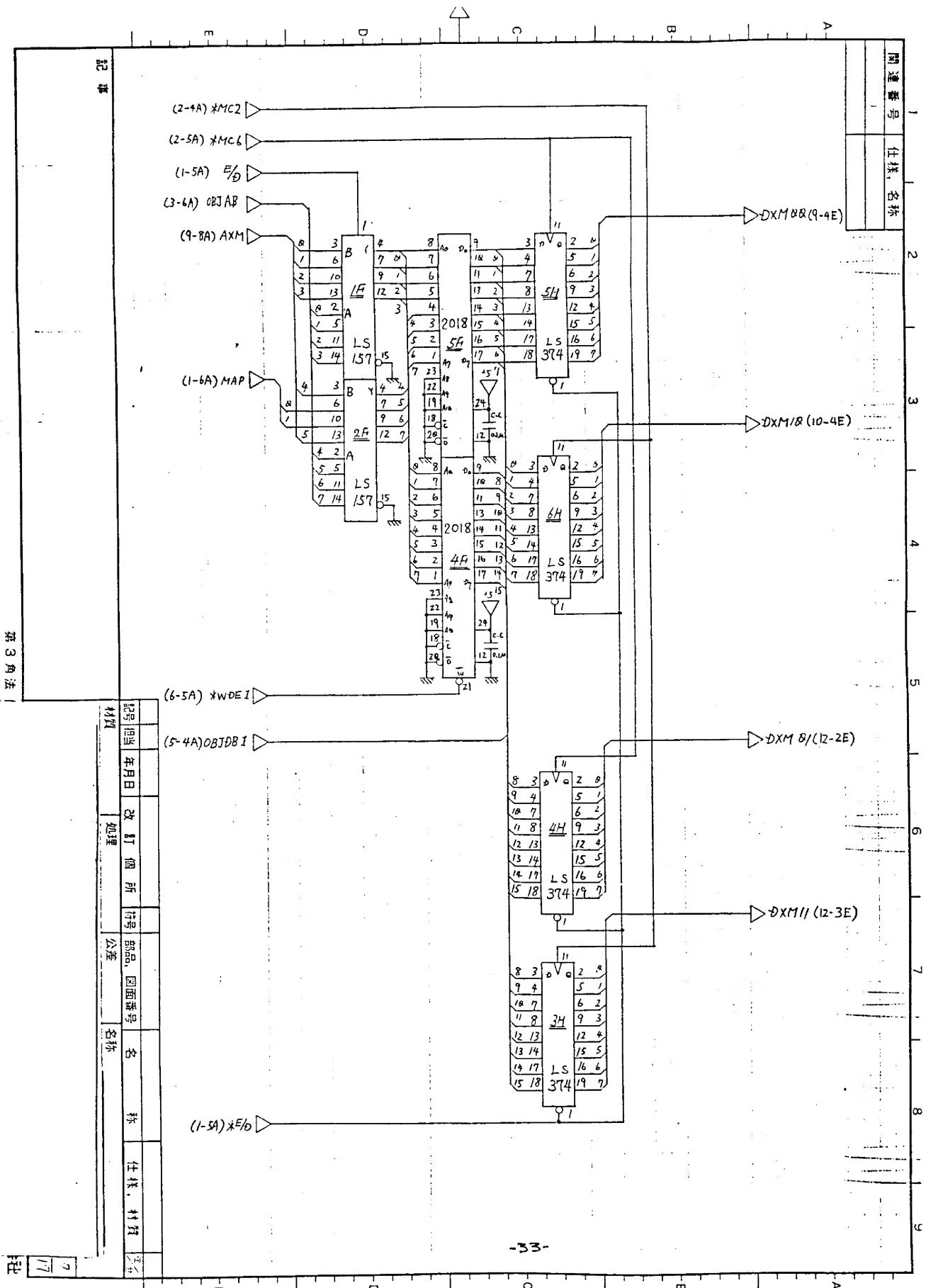
記事

開運番号
仕様、名称



第3角法

材料	記号	年月日	改訂	個所	符号	部品、図面番号	名称	仕様、材質



第3角法

記事

記号	相違	年月日	改訂個所	行号	部品	図面番号	名称	仕様	材料
			処理		公差				

記事

部 門
工 務 課
仕 様 名 称

2

3

4

5

6

7

8

9

第3角法

記号	年月日	改 訂 個 所	行号	部 品 圖 面 番 号	名 称	仕 様 材 質
材料		処理		公設		

(17-6B) *IP/2P	48
(2-9A) *RST	47
(1-1A) *12M	46
(1-2A) HCLK1	45
(1-4A) 11M-120H	98
(2-6A) LVCNT	84
(11-7A) *COLB4	127
(1-5A) *E/D	89
(1-5A) E/D	47

46	71
45	45
98	2
84	3
127	4
89	5
47	6
88	7
83	8
119	9
58	10
72	11
101	12
118	13

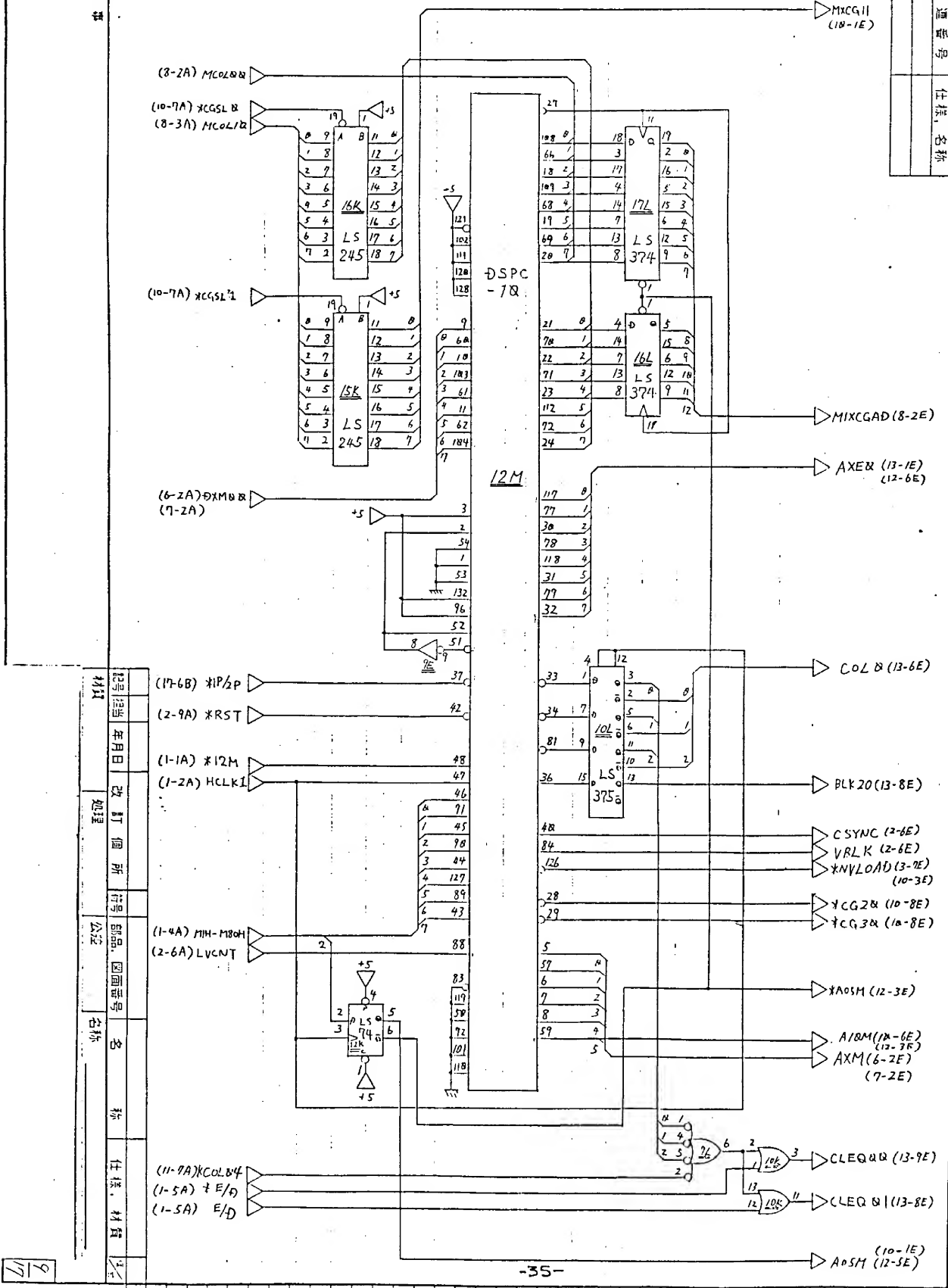
37	3
42	2
48	1
47	0
46	15
45	14
98	13
84	12
127	11
89	10
47	9
88	8
83	7
119	6
58	5
72	4
101	3
118	2

33	1
34	0
81	15
36	14
48	13
84	12
126	11
28	10
29	9
5	8
57	7
6	6
7	5
8	4
59	3
5	2

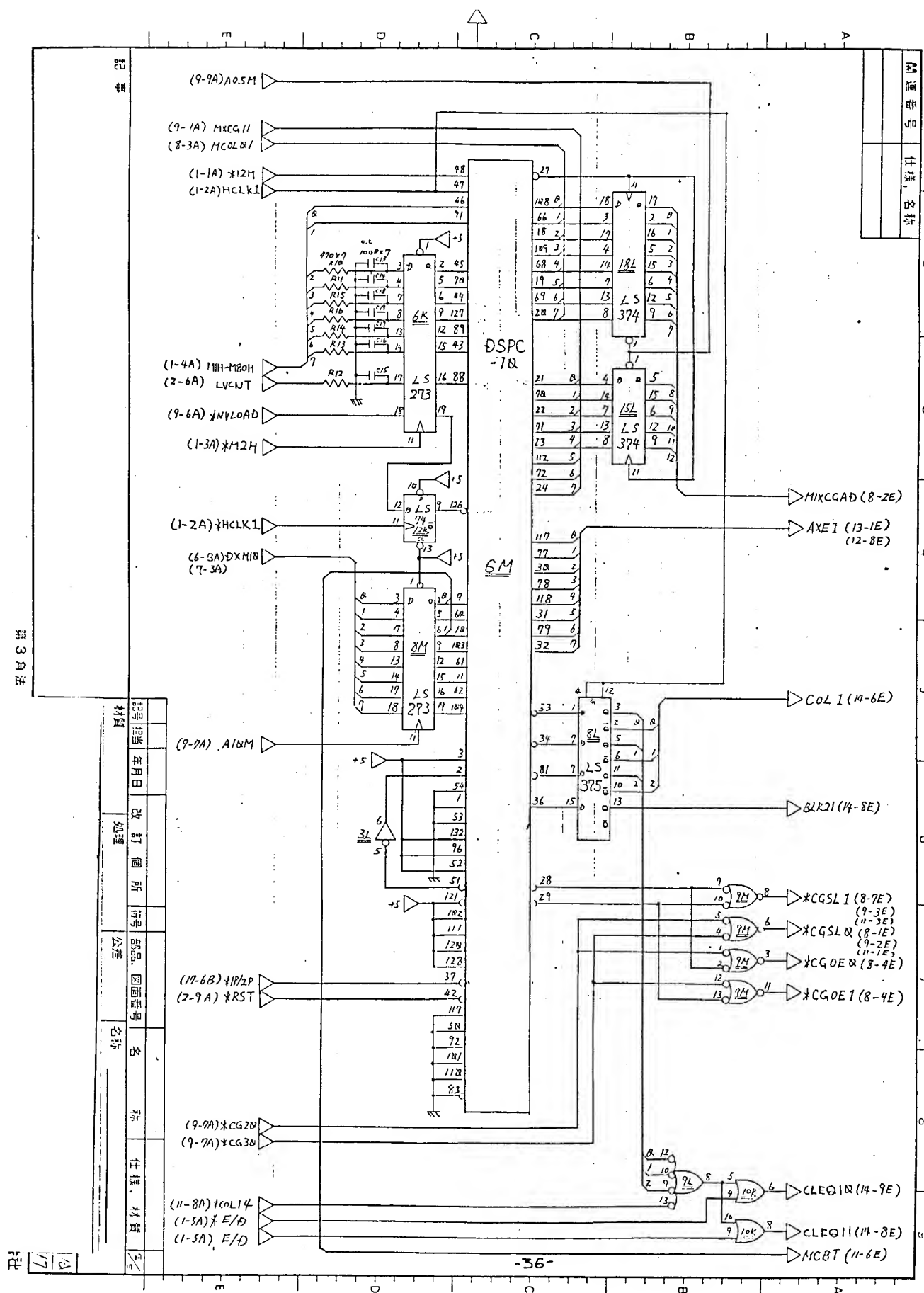
12	1
3	0
0	15
0	14
0	13
0	12
0	11
0	10
0	9
0	8
0	7
0	6
0	5
0	4
0	3

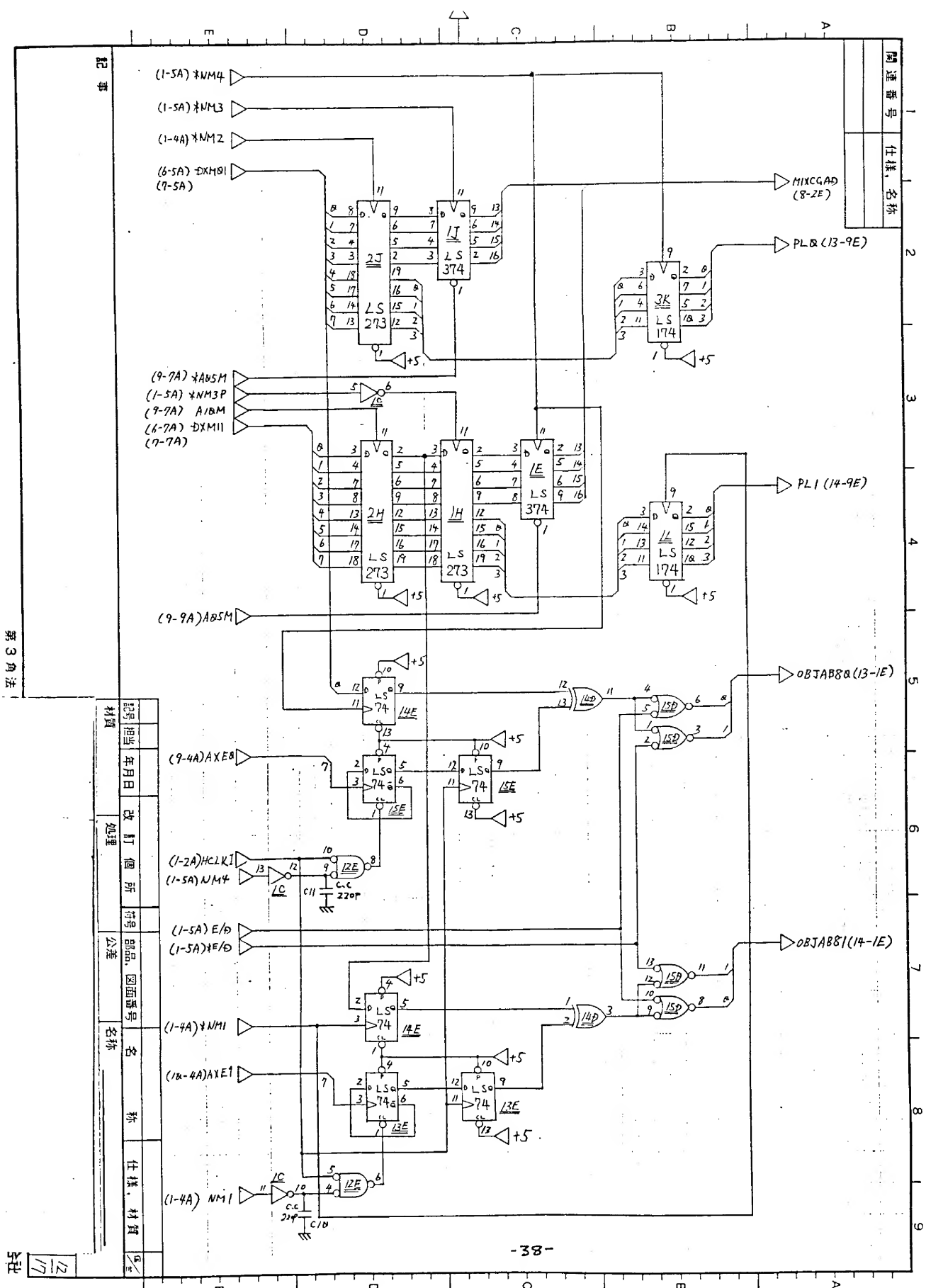
117	0
77	1
30	2
78	3
118	4
31	5
77	6
32	7
4	8
12	9
3	10
0	11
0	12
0	13
0	14

117	0
77	1
30	2
78	3
118	4
31	5
77	6
32	7
4	8
12	9
3	10
0	11
0	12
0	13
0	14



-35-





第3角法

記事

材料

記号

相当

年月日

改訂

價所

符号

部品

図面

番号

公差

名称

名称

仕様

材質

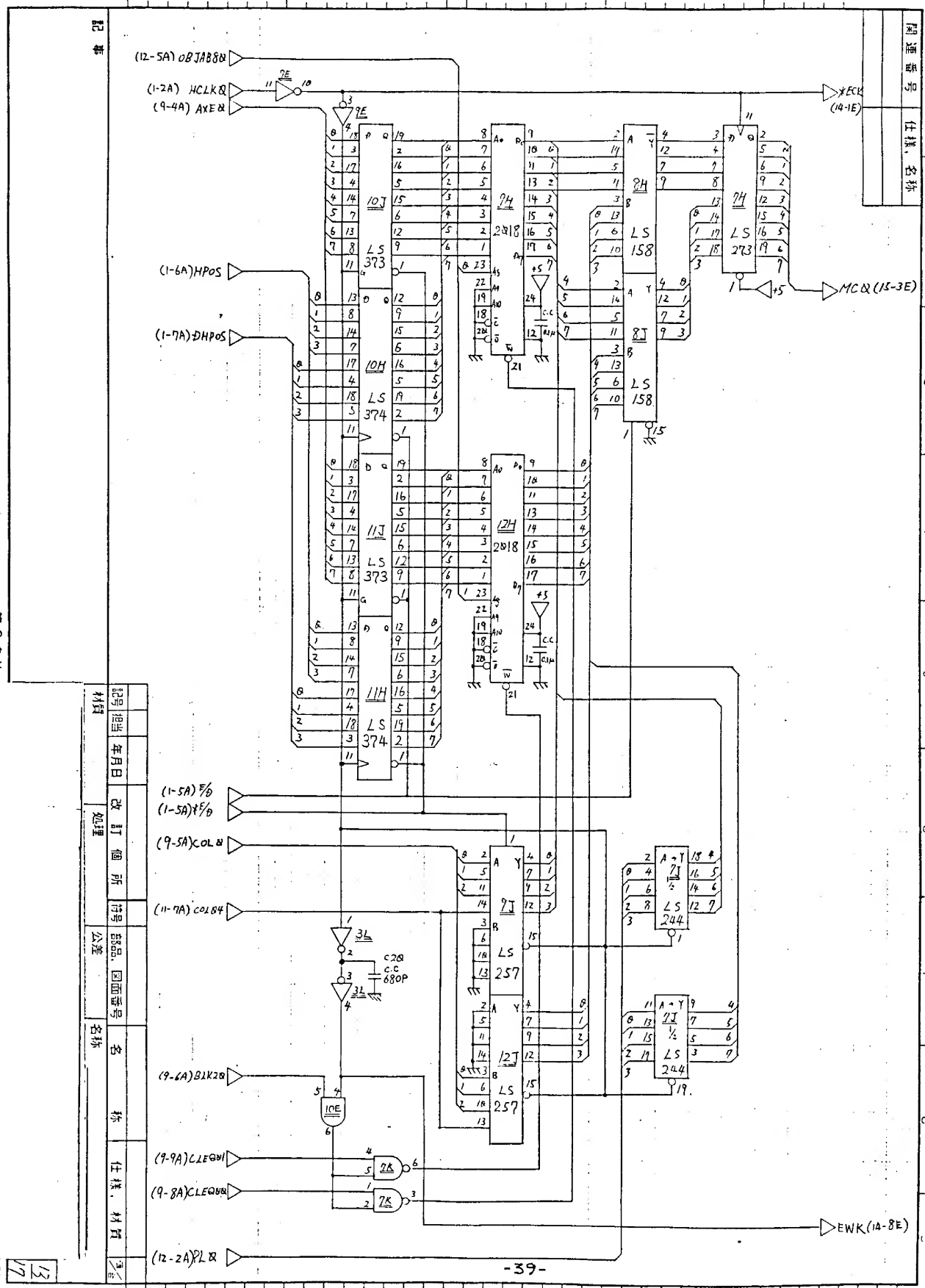
数量

12

17

全社

開連番号	仕様、名称

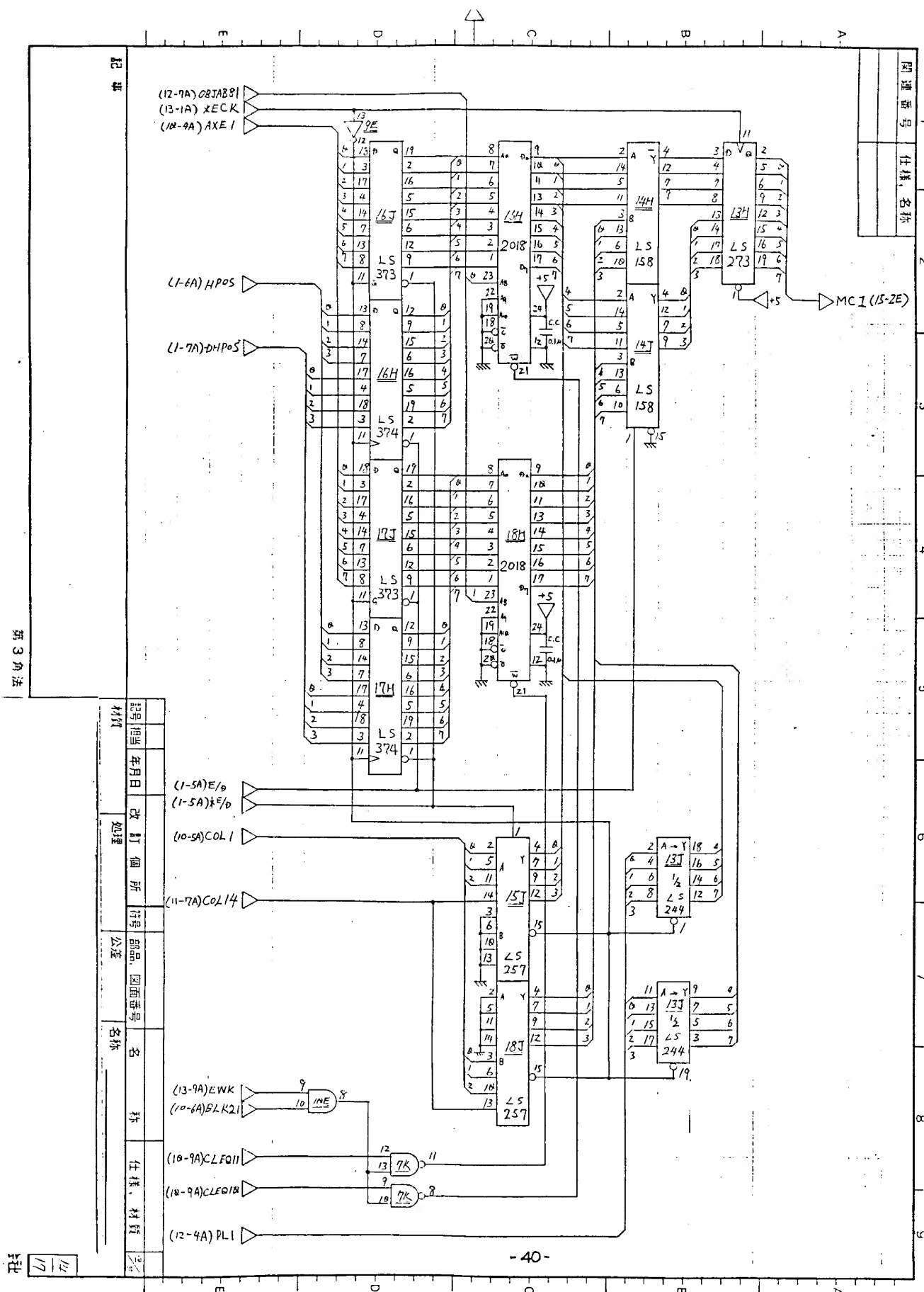


第3角法

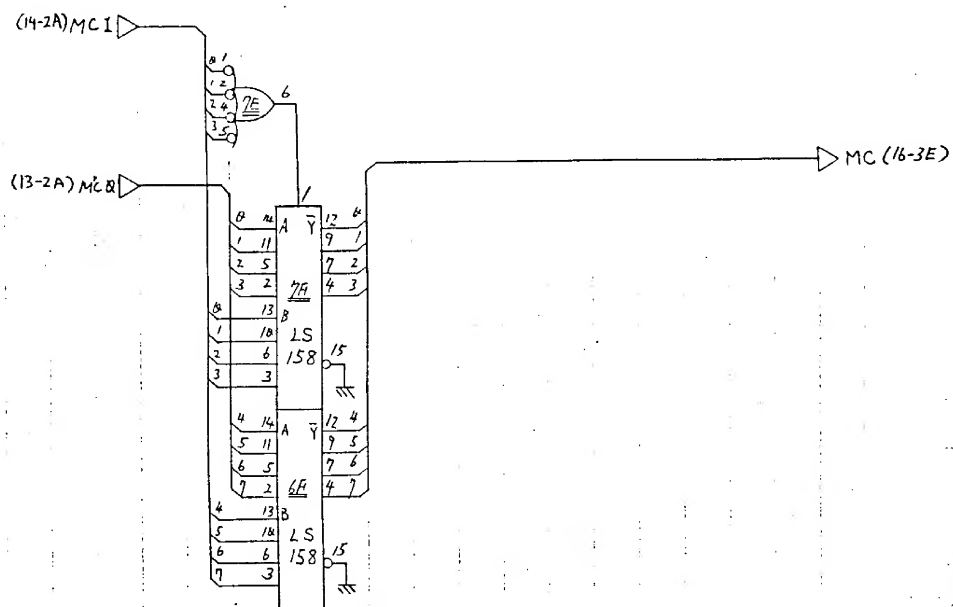
記事

記号	組別	年月日	改訂	個所	符号	部品	図面番号	名	仕様	材料
材料			処理		公差			名称		

関連番号
仕様名称



開連番号	仕様、名称



記事

第3角法

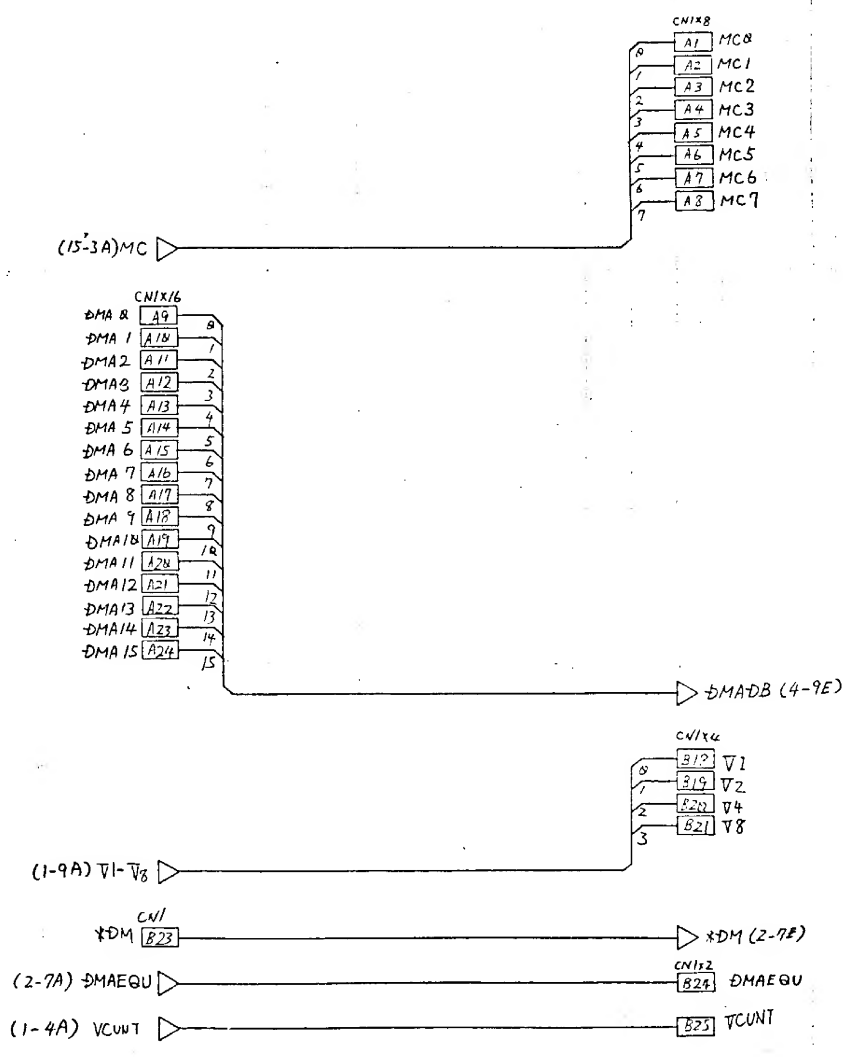
記号	担当	年月日	改訂	個所	符号	部品、図面番号	公差	名称	仕様、材質
材料									

1/17

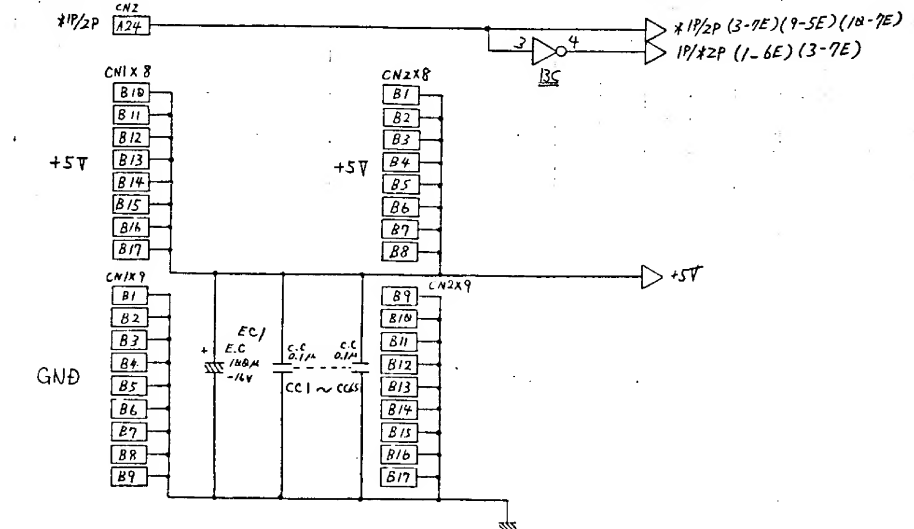
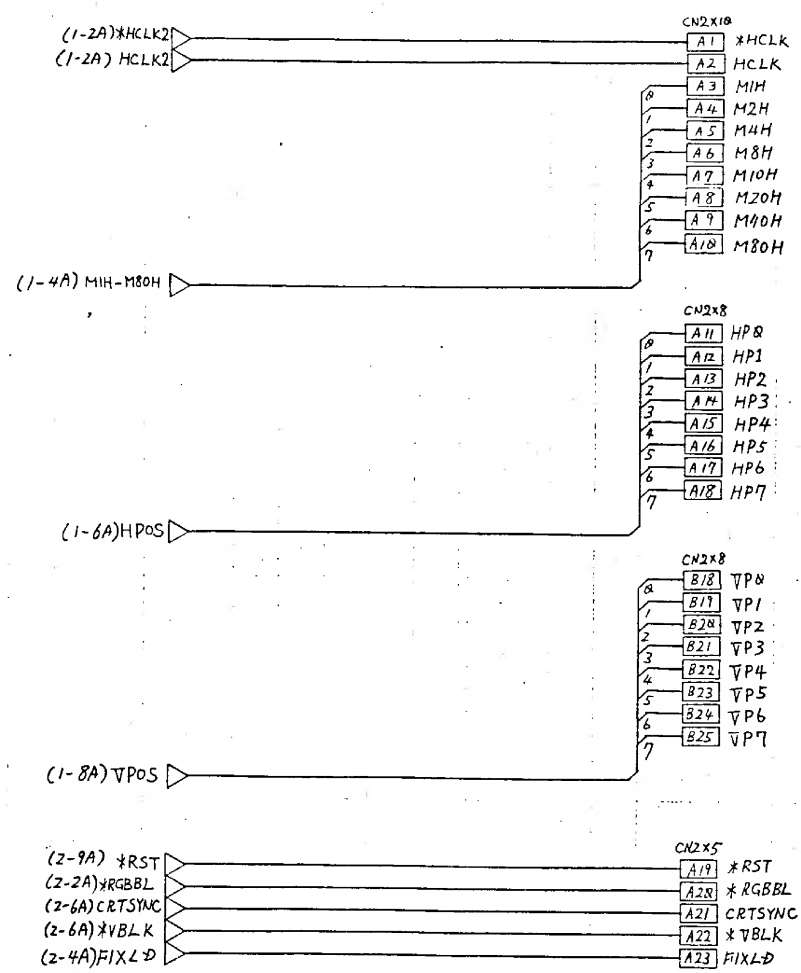
第3角法

記事

記号担当	年月日	改訂	個所	符号	部品	図面番号	名称	仕様	材質
材料		処理			公差				



開通番号	仕様名称



記事

記号	担当者	年月日	改訂	個所	符号	部品	図面番号	名称	仕様	材質

第3角法